

シラバス参照

科目名/Subject	情報セキュリティ法務経営論
曜日・講時・教室/Day/Period/Place	後期 水曜日 5講時 別途参照
単位数/Credit(s)	2
対象学科・専攻/Departments	情報基礎科学専攻、システム情報科学専攻、人間社会情報科学専攻、応用情報科学専攻
担当教員/Instructor	金谷 吉成 和泉 諭 高谷 将宏 樋地 正浩
学期/Term	後期
科目ナンバリング /Course Numbering	-
開講年度	2020

授業題目 /Class Subject	情報セキュリティ法務経営論 / Law and Management of Information Security
授業の 目的・ 概要及び 達成方法等	講義形態はWebEXによるリアルタイム双方向です。オンラインでの受講を基本とします。詳細は Google Classroom にて確認してください。クラスコードは 5xp7h2p です。 変動著しい現代の情報社会において、情報セキュリティは、様々な面でますます重要になってきている。取り扱う情報の量の増加と質の多様化は、情報セキュリティの技術的な広がりをもたらすと同時に、社会制度や法律との関係においても新たな問題を生じさせている。さらに、組織や社会に情報セキュリティを定着させるには、経済的合理性や組織マネジメントも不可欠である。本講義は、情報セキュリティ技術を組織の中で利用するために必要な社会的側面を説明できる能力の修得を目的とする。さらに、それを踏まえて情報セキュリティに関する法務の基礎知識と関連法について解説し、さらに、それを踏まえて情報セキュリティを導入し定着させるために必要な経営上の意思決定方法について説明を行う。
授業の 目的・ 概要及び 達成方法等 (E)	A rapid progress of quantity of data and its diversity caused many legal, social issues to be solved. Information Security Technology is key idea to solve these problems, and it works well if it contains suggestions to Business and Society. In this lecture, we will discuss adequate information security available in real world.
学修の 到達目標 /Goal of Study	1. 組織や社会に情報セキュリティを定着させるために必要となる資金管理、リスク管理、投資対効果に関する知識を習得する。 2. 情報セキュリティに関する法務や関連法についての知識を習得する。 3. 企業における情報セキュリティの現状や実例を学び、インシデント対応を含むセキュリティマネジメントに関する実践的な知見を得る。 1. Students learn fund management, risk management and ROI (Return on Investment) required to establish information security in organizations and society. 2. Students learn legal practice and related laws of information security. 3. Students learn the present situation and examples of information security in businesses, and gain the practical knowledge of security management and incident response.
授業内容・ 方法と 進度予定 /Contents and progress schedule of the class	第1回 インTRODクシヨシ:情報セキュリティをめぐる法律・制度と資金管理(樋地) 第2回 投資対効果概論(樋地) 第3回 情報セキュリティとリスク管理(樋地) 第4回 情報セキュリティ導入における投資対効果(樋地) 第5回 技術動向と情報セキュリティ(樋地) 第6回 情報法概論(金谷) 第7回 情報セキュリティと憲法上の諸権利(名誉権、表現の自由、インターネット・サービス・プロバイダの法的責任)(金谷) 第8回 情報セキュリティとプライバシー、個人情報の保護(金谷) 第9回 情報セキュリティと知的財産権(著作権法、特許法、商標法、不正競争防止法)(金谷) 第10回 情報セキュリティとサイバー犯罪(詐欺、コンピュータ・ウイルス、不正アクセス、金融犯罪の防止等)(金谷) 第11回 経営に求められる情報セキュリティ(高谷) 第12回 中小企業における情報セキュリティの現状(高谷) 第13回 IT企業などにおける情報セキュリティの実例(高谷) 第14回 事例:セキュリティインシデントとその対応(高谷) 第15回 セキュリティマネジメントとPDCAサイクル(高谷) 1. Introduction: Law and Cash Management of Information Security (HIJI) 2. Return on Investment (ROI)(HIJI) 3. Information Security and Risk Management (HIJI) 4. ROI on Information Security (HIJI) 5. Technology trend and Information Security (HIJI) 6. Introduction to Information Law (KANAYA) 7. Information Security and Human Rights (Honor, Freedom of Expression and Information Service Provider's Status and Responsibility) (KANAYA) 8. Information Security and Privacy, Personal Data (KANAYA) 9. Information Security and Intellectual Property (Copyright, Patent and Trademark) (KANAYA) 10. Information Security and Cyber Crime (Fraud, Virus, Unauthorized Computer Access) (KANAYA) 11. Information security required for management (TAKAYA) 12. Current status of information security in small and medium enterprises (TAKAYA) 13. Examples of information security in IT companies (TAKAYA) 14. Case Study: Security Incidents and Response (TAKAYA)

	15. Security management and PDCA cycle (TAKAYA)						
使用言語	日本語 / Japanese						
成績評価方法 /Evaluation Method	各教員がそれぞれのパートごとにレポートを出題し評価する。 Three teachers set and evaluate the report for each area of lecture.						
教科書 および 参考書 /Textbook and references	No	書名	著者名	出版社	出版年	ISBN/ISSN	資料種別
	1.	『インターネット法』	松井茂記, 鈴木秀美, 山口いつ子編	有斐閣	2015	9784641125834	参考書
関連URL /URL	教科書および参考書については、随時、各教員が紹介、配布、または、別途指定するウェブページに掲載する。 関連ウェブサイトについては、講義中に指示する。 Textbook and references will be introduced, distributed or posted on web as needed. URL will be announced in the course.						
授業時間外学修	配布資料を読み直して復習すること。3回のレポートを提出すること。						
授業時間外学修(E)	You should review the handouts again. And you should submit three reports.						
オフィスアワー	面談を希望する際は事前に申込むこと。 樋地正浩: 火曜日 14:40-16:10, 片平キャンパス エクステンション教育研究棟6F共同研究室 金谷吉成: 月曜日 13:00-14:30, 青葉山キャンパス サイバーサイエンスセンター4F共同研究室(曾根・水木研究室内) 高谷将宏: 講義終了後(事前にメールで予約)						
オフィスアワー(E)	You need previous appointment. Masahiro HIJII: Tuesday, 14:40-16:10, 6F Joint Laboratory, Extended Education & Research Building, Katahira. Yoshinari KANAYA: Monday, 13:00-14:30, 4F Joint Laboratory, Cyberscience Center, Aobayama. Masahiro TAKAYA: After the lecture end (It is an appointment by an email beforehand)						
実務・実践的授業 /Practical business ※○は、実務・実践的授業であることを示す。 /Note: "○" Indicates the practical business	○						
その他 /In addition							

シラバス参照

科目名/Subject	データ科学基礎
曜日・講時・教室/Day/Period/Place	後期 金曜日 4講時 情報科学研究科中講義室
単位数/Credit(s)	2
対象学科・専攻/Departments	情報基礎科学専攻、システム情報科学専攻、人間社会情報科学専攻、応用情報科学専攻
担当教員/Instructor	MOHAMMAD SAMY BA 山田 和範
学期/Term	後期
科目ナンバリング /Course Numbering	-
開講年度	2020

授業題目 /Class Subject	データ科学基礎
授業の目的・概要及び達成方法等	このコースの目標は、データサイエンスを紹介することです。基本的なデータサイエンスの概念の調査と実際の実装に関する段階的なガイダンスを提供します。このコースを受講すると、予測とパターンの発見に使用できるさまざまなデータサイエンス手法について包括的に理解できるようになります。また、汎用の分析プロセスを作成する方法についても説明します。
授業の目的・概要及び達成方法等 (E)	Our goal is to introduce you to Data Science. We will provide you with a survey of the fundamental data science concepts as well as step-by-step guidance on practical implementations. You will get a comprehensive understanding of the different data science techniques that can be used for prediction and for discovering patterns. You will also be able to create a general-purpose analytics process.
学修の到達目標 /Goal of Study	上記のデータサイエンスに関する分野の知識を身に付けること。 To obtain knowledge about the above data science related fields.
授業内容・方法と進度予定 /Contents and progress schedule of the class	授業には Google Classroom を利用(クラスコード:wfdot76). Classes will be delivered on Google Classroom (Class code: wfdot76). 1) データサイエンス入門 2) データサイエンスプロセス 3) データ探索 4) 分類I 5) 分類II 6) 回帰法 7) 関連分析 8) クラスタリング 9) モデル評価 10) 深層学習 11) 推奨エンジン 12) 時系列予測 13) 異常検出 14) 機能の選択 15) RapidMinerによるデータサイエンス 1) Introduction to Data Science 2) Data Science Process 3) Data Exploration 4) Classification I 5) Classification II 6) Regression Method 7) Association Analysis 8) Clustering 9) Model Evaluation 10) Deep Learning 11) Recommendation Engines) 12) Time Series Forecasting 13) Anomaly Detection 14) Feature Selection 15) Data Science with RapidMiner (The topic of each week might be adjusted depends on the circumstances)
使用言語	English

成績評価方法 /Evaluation Method	クラス内のエクササイズと毎週の宿題。 詳細については、Google Classroomページをご覧ください。 In-class Exercise and weekly homework. See the details in the Google Classroom page.
教科書 および 参考書 /Textbook and references	
関連 URL /URL	Japanese: http://gp-ds.tohoku.ac.jp/curriculum/class_list.html English: http://gp-ds.tohoku.ac.jp/curriculum/class_list_en.html
授業時間外 学修	特になし.
授業時間外 学修(E)	Nothing.
オフィス アワー	随時. 事前にメールで連絡してください. samy.baladram[at]tohoku.ac.jp
オフィス アワー(E)	Any time. Make an appointment in advance via e-mail. samy.baladram[at]tohoku.ac.jp
実務・ 実践的授業 /Practical business ※〇は、 実務・実践的 授業であるこ とを示す。 /Note: "〇" Indicates the practical business	
その他 /In addition	

シラバス参照

科目名/Subject	学際情報科学論
曜日・講時・教室/Day/Period/Place	後期集中 その他 その他
単位数/Credit(s)	2
対象学科・専攻/Departments	共通基盤科目
担当教員/Instructor	山田 和範 尾畑 伸明 MOHAMMAD SAMY BA
学期/Term	後期
科目ナンバリング /Course Numbering	-
開講年度	2020

授業題目 /Class Subject	学際情報科学論 Interdisciplinary Information Science
授業の 目的・ 概要及び 達成方法等	企業等の実際の現場で行われているような疑似プロジェクトに取り組むことで、データ解析の進め方を学ぶ。受講者は研究計画の立案やデータ解析に取り組む。データは株式会社電通より提供されるものを利用する。
授業の 目的・ 概要及び 達成方法等 (E)	Students will learn how to conduct data analysis by working on a pseudo-project that is being carried out at a private company. Students will work on research planning and data analysis. Data are provided by Dentsu Inc.
学修の 到達目標 /Goal of Study	以下に示す技術を習得すること。 (1) プログラミングによるデータ解析 (2) 大規模計算機の利用 (3) ビッグデータの取り扱い (4) 研究計画の立案・遂行能力 To obtain the following skills: (1) Data analysis by programming (2) Using high performance computing (3) Handling of big data (4) Direction of research projects
授業内容・ 方法と 進度予定 /Contents and progress schedule of the class	01 12 月 3 日(木)5-6 講時 イントロダクション 02 12 月 10 日(木)5-6 講時 データ探索 03 12 月 17 日(木)5-6 講時 研究計画の立案・報告 05 12 月 24 日(木)5-6 講時 モデル構築 06 1 月 7 日(木)5-6 講時 モデル構築 07 1 月 14 日(木)5-6 講時 モデル構築 08 1 月 21 日(木)5-6 講時 分析と考察 09 1 月 28 日(木)5-6 講時 成果発表会 01 Dec. 3, 5-6 slots, Introduction 02 Dec. 10, 5-6 slots, Checking data 03 Dec. 17, 5-6 slots, Reporting research plan 05 Dec. 24, 5-6 slots, Machine learning model construction 06 Jan. 7, 5-6 slots, Machine learning model construction 07 Jan. 14, 5-6 slots, Machine learning model construction 08 Jan. 21, 5-6 slots, Discussion and making presentation materials 09 Jan. 28, 5-6 slots, Presentation
使用言語	Lecture provided by Dentsu: Japanese Material provided by Dentsu: Japanese Communication tool (Slack): Japanese and English Teachers from Tohoku Univ. (Yamada and Baladram): Japanese and English Presentation: Japanese or English
成績評価 方法 /Evaluation Method	主に以下に示す基準により評価。 (1) 最終プレゼンテーションの質 (2) レポートとSlackにおけるコミットメント (3) 提出されたコード Based on the following criteria. (1) Quality of the presentation (2) Report and commitments on the Slack channel

	(3) Submitted code
教科書 および 参考書 /Textbook and references	
関連 URL /URL	なし.
授業時間外 学修	自身の計算機環境で計算を進めることが必要.
授業時間外 学修(E)	Students are required to conduct data analysis on their computer.
オフィス アワー	随時. 事前にメールで連絡してください. kyamada@ecei.tohoku.ac.jp
オフィス アワー(E)	Any time. Make an appointment in advance via e-mail. kyamada@ecei.tohoku.ac.jp
実務・ 実践的授業 /Practical business ※○は、 実務・実践的 授業であるこ とを示す。 /Note: "○" Indicates the practical business	○
その他 /In addition	1回2講時分で行なう. 全16回分. 計算機環境が必要. 所持していない場合は事前に連絡お願いいたします. Two classes / day, totally 16 classes. You need your own computation environment. If you do not have your own laptop, please tell us in advance.

シラバス参照

科目名/Subject	ネットワークセキュリティ実践
曜日・講時・教室/Day/Period/Place	前期集中 その他 連講
単位数/Credit(s)	2
対象学科・専攻/Departments	情報基礎科学専攻、システム情報科学専攻、人間社会情報科学専攻、応用情報科学専攻
担当教員/Instructor	金谷 吉成
学期/Term	前期集中
科目ナンバリング /Course Numbering	-
開講年度	2020

授業題目 /Class Subject	ネットワークセキュリティ実践 / Network Security Practicals
授業の 目的・ 概要及び 達成方法等	情報セキュリティとネットワークセキュリティは、現在の情報化社会における多面的かつ最重要な課題である。本授業では実践的なハンズオンを通して、情報セキュリティとネットワークセキュリティに関する基本的な課題と性質を理解することを目的とする。具体的には、様々なプロトコルやアプリケーションが有する脆弱性について確認し、それらの脆弱性が攻撃者による偵察行為や攻撃にどのように利用されるのを見えていく。また、いくつかの一般的な攻撃に関する手口やそれに対する対策について考える。受講者は実践的なハンズオンを通じて上記の各項目に関する理解を深めるとともに、その過程でセキュリティに関する問題発見から解決までを主導できるリーダーの役割を担うための力を養う。
授業の 目的・ 概要及び 達成方法等 (E)	Information and Network security is a multifaceted topic and of paramount importance in today's networked information society. This course is designed to experience and understand the basic issues in network and information security. We will carry out hands-on experiments to look at the weakness of the underlying network and its applications. We will see how the weaknesses are exploited by hackers for reconnaissance and attacks. We will examine the modus operandi of some generic attacks and discuss measures that should be taken to prevent such attacks. The hands-on experiments will be arranged in a controlled network environment. Students will be expected to use their own PC/device to access the environment. The exercises will also involve training in leadership roles for problem solving in security issues.
学修の 到達目標 /Goal of Study	インターネット技術に関する知識をベースに、情報セキュリティとネットワークセキュリティに関する基本的な課題と性質を理解することを目的とする。 To obtain the fundamental understandings of issues and characteristics of information and network security based on the knowledge of Internet technology.
授業内容・ 方法と 進度予定 /Contents and progress schedule of the class	1. インターネット技術の基礎 2. 情報セキュリティの基礎(偵察・情報収集) 3. ネットワーク上の情報収集(有線ネットワーク) 4. ネットワーク上の情報収集(無線ネットワーク) 5. 標的ネットワークのスキャン攻撃 6. 通信の乗っ取り 7. 各種DoS攻撃 8. Webに関する脅威 9. DNSに関する脅威 10. メールに関する脅威対策 11. 通信の暗号化 12. 攻撃に対する対策 13. 攻撃からの復旧のための事前の備え 14. 運用の透明性確保 15. まとめ 1. Basics of Internet technology 2. Basics of information security Reconnaissance 3. Snooping on wired networks 4. Snooping on wireless networks 5. Scanning networks Attacks 6. Connection hijacking 7. Denial of service attacks 8. Web based attacks 9. DNS based attacks 10. E-mail based attacks (Phishing..) Defense and countermeasures 11. Encryption 12. Preventive measures against attacks 13. Recovery measures 14. Transparency of operations 15. Concluding remarks
使用言語	日本語 / Japanese

成績評価方法 /Evaluation Method	出席状況及び講義中の取り組み状況により総合的に評価する。取り組み状況については以下のような指標により評価する。 - 講義への参加状況 - 取り組み時の集中力 - 各種能力 - 問題解決能力 - プレゼンテーション能力 - コミュニケーション能力 - 理解力 - 独創性 Grading will be based on attendance and performance in classes. Performance will be evaluated according to the following criteria. - active participation - focus and concentration - abilities - problem solving - presentation - communication - comprehension - originality
教科書 および 参考書 /Textbook and references	
関連 URL /URL	なし。 None.
授業時間外 学修	予習: 過去に履修したインターネット技術やセキュリティに関連する講義の内容を振り返り、理解している部分としていない部分を明確にしておく。また、Linuxの基本的なコマンドラインによる操作方法を確認しておく。 復習: 講義や演習の内容を踏まえて、自分の理解や考えたことを日報としてまとめ、理解が不十分な箇所については講義スライドなどを読み直して理解を深める。
授業時間外 学修(E)	Preparation: Students should review the past lectures in Internet technology and information security area and clarify what you understand and what you do not. You should also learn Linux command line fundamentals. Review: You should summarize your understanding and thought obtained through the lecture and hands-on exercise as a daily note. If you find anything which you do not understand, you should read slides and other materials again in order to get a deeper understanding.
オフィス アワー	電子メールにて問い合わせること。
オフィス アワー(E)	Contact us by e-mail.
実務・ 実践的授業 /Practical business ※○は、 実務・実践的 授業であることを示す。 /Note: "○" Indicates the practical business	○
その他 /In addition	ハンズオンを行なうので各自のノートパソコンを持参することが望ましい。 Students are expected to bring their lap-top for hands-on experiments.

シラバス参照

科目名/Subject	ビッグデータスキルアップ演習(後期)
曜日・講時・教室/Day/Period/Place	後期集中 その他 連講
単位数/Credit(s)	1
対象学科・専攻/Departments	情報基礎科学専攻、システム情報科学専攻、人間社会情報科学専攻、応用情報科学専攻
担当教員/Instructor	山田 和範 MOHAMMAD SAMY BA
学期/Term	後期集中
科目ナンバリング /Course Numbering	-
開講年度	2020

授業題目 /Class Subject	ビッグデータスキルアップ演習(後期)
授業の 目的・ 概要及び 達成方法等	Pythonは、現在科学技術界隈で最も利用されるプログラミング言語のひとつです。構造化プログラミング、関数型プログラミングパターン、およびオブジェクト指向プログラミングをサポートしています。また、組み込みシステム、データマイニング、およびWebサイト構築等にも活用可能なオールインワンの統合言語です。Pythonが最も利用されるプログラミング言語である一つ理由は、Pythonの多彩な科学技術計算処理能力にあります。この授業では、リスト、辞書、クラス、関数など、Pythonの基本的なコマンドと構文を学習します。 目標は、学生がPythonの基礎的な利用方法を理解し、Pythonを使用するより高度な授業である「データ科学トレーニングキャンプ1」の受講に耐えられる程度の知識を獲得することです。
授業の 目的・ 概要及び 達成方法等 (E)	Python, the programming language, is considered a pioneer of the coding world. Unlike programming languages like R, it supports structured programming, functional programming patterns, and object-oriented programming. Python is an all-in-one, unified language capable of handling running embedded systems, data mining, and website construction. The reason for the growing success of Python is the availability of data science libraries. In this class, we will learn the basic commands and syntaxes in Python, such as list, dictionary, class, function. The goal is that students manages to understand all the fundamentals in Python so they can utilize this in a more advanced class using Python. This class can be considered as a prequel to the Training Camp I class.
学修の 到達目標 /Goal of Study	Pythonの基本的なコマンドと構文を使用して、受講者のコンピュータでデータサイエンスをはじめとする一般的な課題に関連する簡単な問題を解決できるようになること。 To be able to utilize basic command and syntaxes in Python to solve simple problems related to data science and general subject, in their own computer.
授業内容・ 方法と 進度予定 /Contents and progress schedule of the class	授業には Google Classroom を利用(クラスコード: 4uxcxu5). Classes will be delivered on Google Classroom (Class code: 4uxcxu5). 講義は1日あたり2講時(180分)、合計5日間の集中講義形式で行います。講義は、いくつかのセッションに分けて行います。1つのセッションは、約15分間の講義とそれに続く15分間の練習で構成されます。3つのセッションの後に短い休憩があります。練習部分は、自分のパソコンで行う単純なコーディングの問題で構成されています。5日間のトピックは、以下のように分割します。 1) Pythonのセットアップ、変数とリストの学習 2) 「for」ループと「if」ステートメントの学習 3) 辞書の作成 4) 関数とクラスの使用 5) ファイルの読み取りと基本的なデバッグ クラスの詳細と時間は、クラスのウェブサイトで更新されます。 The lecture will be held in two periods (180 min) per day. We have 5 classes. The form of this lecture will be divided into several sessions. The practice part consists of simple coding problems in your own personal computer. The topics for five days are as follows: 1) Setting up Python, learning variables, and list 2) Learning 'for' loop and 'if' statement 3) Constructing dictionaries 4) Using function and classes 5) File reading and basic debugging The detail of the class and time will be updated on the class website.
使用言語	English
成績評価 方法 /Evaluation	点数に基づき成績を決定します 1. 5つのクラス内演習:完了した各演習で4ポイント(合計20)が与えられます。

 Method	2. 5つの課題: 各課題は最大16点(合計80点)で構成されます。 課題提出の遅れ、許容範囲外の行動等に対して罰則(ポイントの減点)が与えられます。 The grading for this class will be using point system. 1. Five in-class exercises: each completed exercise gives 4 points (total of 20). 2. Five assignments: each assignment consists of maximum 16 points (total of 80). Penalties (point reduction) will be given for late homework, unsupportive behavior, etc.
 教科書 および 参考書 /Textbook and references	
 関連 URL /URL	Japanese: http://gp-ds.tohoku.ac.jp/curriculum/class_list.html English: http://gp-ds.tohoku.ac.jp/curriculum/class_list_en.html
 授業時間外 学修	特になし。
 授業時間外 学修(E)	Nothing.
 オフィス アワー	随時。事前にメールで連絡してください。
 オフィス アワー(E)	Any time. Make an appointment in advance via e-mail.
 実務・ 実践的授業 /Practical business ※〇は、 実務・実践的 授業であるこ とを示す。〇” /Note: “〇” Indicates the practical business	
 その他 /In addition	ラップトップ持参のこと。所持していない場合は事前に連絡お願いいたします。 Please bring your laptop. If you do not have your own laptop, please tell us in advance.

シラバス参照

科目名/Subject	データ科学トレーニングキャンプ I (後期)
曜日・講時・教室/Day/Period/Place	後期集中 その他 連講
単位数/Credit(s)	1
対象学科・専攻/Departments	情報基礎科学専攻、システム情報科学専攻、人間社会情報科学専攻、応用情報科学専攻
担当教員/Instructor	MOHAMMAD SAMY BA 山田 和範
学期/Term	後期集中
科目ナンバリング /Course Numbering	-
開講年度	2020

授業題目 /Class Subject	データ科学トレーニングキャンプI(後期)
授業の 目的・ 概要及び 達成方法等	Pythonは科学技術計算に必要な様々なツールを備えており、それらのツールは継続的にアップグレードされています。データ解析のための用意されているライブラリは多用で、以下のものを含みます。 - NumPyは、Pythonで科学計算を実行するために重要です。これには、多次元の配列と行列を操作するための高レベルの数学的な関数が含まれています。 - SciPyはNumPy配列と連携して機能し、数値解析を可能とします。 - NumPyの上に開発されたPandasは、数値解析を容易にするためのデータ構造を提供するライブラリです。 - Matplotlibは描画のためのライブラリです。ヒストグラム、パワースペクトル、棒グラフ、および散布図の形式で、最小限のコーディングラインでデータを視覚化できます。 この講義では、これらすべてのライブラリを使用して、単純なデータの分析と機械学習を実行します。この授業を受講するためには、基本的なPython構文の予備知識が必要です。コンピュータプログラミングの初心者には、このコースに参加する前に「ビッグデータスキルアップトレーニング」を受けることをお勧めします。
授業の 目的・ 概要及び 達成方法等 (E)	The reason for growing success of Python is the availability of data science libraries for aspiring candidates. These libraries have been upgraded continuously. Many libraries are available to perform data analysis:: - NumPy is important to perform scientific computing with Python. It encompasses an assortment of high-level mathematical functions to operate on multi-dimensional arrays and matrices. - SciPy works in association with NumPy arrays and offers effective routines for numerical integration and up-gradation. - Pandas, also developed on top of NumPy, delivers data structures and operations to change numerical tables and time series. - Matplotlib is a 2D plotting library. It offers data visualizations in the form of histograms, power spectra, bar charts, and scatterplots with minimal coding lines. In this lectures, we will utilize all those libraries to perform some analysis and machine learning on simple datas. Prior knowledge of basic Python syntaxes is necessary for this class. Complete beginners of computer programming are recommended to take "Big Data Skill-up Training" before the attendance to this course.
学修の 到達目標 /Goal of Study	Pythonコマンド、構文、およびライブラリを使用して、データを処理し、データを視覚化し、データを分析し、教師ありおよび教師なし機械学習方法を実行できるようにする。 To be able to utilize Python commands, syntaxes, and libraries to handle data, visualize data, analyze data, and perform supervised and unsupervised machine learning methods.
授業内容・ 方法と 進度予定 /Contents and progress schedule of the class	授業には Google Classroom を利用(クラスコード:c5dc6gm). Classes will be delivered on Google Classroom (Class code: c5dc6gm). 講義は1日あたり2講時(180分)、合計5日間の集中講義形式で行います。講義は、いくつかのセッションに分けて行います。1つのセッションは、約15分間の講義とそれに続く15分間の練習で構成されます。3つのセッションの後に短い休憩があります。練習部分は、自分のパソコン上で実行可能な簡単なコーディングの問題で構成されています。5日間のトピックは、以下のものを含みます。 1) データの取り扱い 2) 高度なデータ処理 3) データの可視化 4) データ分析 5) 機械学習 クラスの詳細と時間は、クラスのウェブサイトで更新します。 The lecture will be held in two periods (180 min) per a day. We have 5 classes. The practice part consists of simple coding problems in own personal computer. The topic for five days can be splitted as follows: 1) Data Handling 2) Advanced Data Handling 3) Data Visualization 4) Data Analytics 5) Machine Learning

	The detail of the class and timetable will be updated on the class website.
使用言語	English
成績評価方法 /Evaluation Method	成績は以下のルールに従って点数化し決定されます。 1. 5つのクラス内演習: 完了した各演習では4ポイント(合計20)が与えられます。 2. 5つの課題: 各課題は最大16点(合計80点)で構成されます。 課題提出の遅延や授業および課題に関する許容範囲外の行動に関しては罰則(ポイントの減点)を付与します。 The grading for this class will be using point system. 1. Five in-class exercises: each completed exercise gives 4 points (total of 20). 2. Five assignments: each assignment consists of maximum 16 points (total of 80). Penalties (point reduction) will be given for late homework, unsupportive behavior, etc.
教科書 および 参考書 /Textbook and references	
関連 URL /URL	Japanese: http://gp-ds.tohoku.ac.jp/curriculum/class_list.html English: http://gp-ds.tohoku.ac.jp/curriculum/class_list_en.html
授業時間外 学修	特になし。
授業時間外 学修(E)	Nothing.
オフィス アワー	随時。事前にメールで連絡してください。
オフィス アワー(E)	Any time. Make an appointment in advance via e-mail.
実務・ 実践的授業 /Practical business ※○は、 実務・実践的 授業であるこ とを示す。 /Note: "○" Indicates the practical business	
その他 /In addition	ラップトップ持参のこと。所持していない場合は事前に連絡をお願いいたします。 Please bring your laptop. If you do not have your own laptop, please tell us in advance.

シラバス参照

科目名/Subject	データ科学トレーニングキャンプⅡ(後期)
曜日・講時・教室/Day/Period/Place	後期集中 その他 連講
単位数/Credit(s)	1
対象学科・専攻/Departments	情報基礎科学専攻、システム情報科学専攻、人間社会情報科学専攻、応用情報科学専攻
担当教員/Instructor	MOHAMMAD SAMY BA 山田 和範
学期/Term	後期集中
科目ナンバリング /Course Numbering	-
開講年度	2020

授業題目 /Class Subject	データ科学トレーニングキャンプⅡ(後期)
授業の目的・概要及び達成方法等	チーム単位で実際のビッグデータのハンドリングが必要な疑似プロジェクトに取り組むことで、実際の大規模研究の進め方を学ぶ。受講者は実際の計算およびデータ解析を担当し、計算技術の向上を目指す。本講義は基礎的なプログラミング技能を習得している方を対象とする。受講者はあらかじめ「データ科学トレーニングキャンプⅠ」を受講することを推奨する。
授業の目的・概要及び達成方法等(E)	By project-based learning on a team, students will learn how to handle and analyze big-data. This course is designed for students who have experience with computer programming. Attendees are recommended to take "Data Science Training Camp I" before the attendance to this course.
学修の到達目標 /Goal of Study	以下に示す技術を習得すること。 (1) プログラミングによるデータ解析 (2) 大規模計算機の利用 (3) ビッグデータの取り扱い To obtain the following skills: (1) Data analysis by programming (2) Using high performance computing (3) Handling of big data
授業内容・方法と進捗予定 /Contents and progress schedule of the class	授業には Google Classroom を利用(クラスコード:hjwyuuw)。 Classes will be delivered on Google Classroom (Class code: hjwyuuw). チームに分かれ、各チームに所属する「ビッグデータチャレンジ」(博士後期課程にて開講)の受講生の指示に従い、デジタル広告データに関する問題をデータ科学的な手法を用いて解く。 Solving the problem on their own and be a facilitator of your team. According to trainers from "Big data challenge" (PhD course subject), surveying the problem, designing a research scheme, providing directions and manage your team. Making programming code and analyzing data.
使用言語	English
成績評価方法 /Evaluation Method	主に以下に示す基準により評価。 (1) 最終プレゼンテーションの質 (2) レポートとSlackにおけるコミットメント (3) 提出されたコード (4) 授業に対する態度とチームへの貢献 Based on the following criteria. (1) Quality of the presentation (2) Report and commitments on the Slack channel (3) Submitted code (4) Participation and contribution to the team
教科書および参考書 /Textbook and references	
関連URL /URL	Japanese: http://gp-ds.tohoku.ac.jp/curriculum/class_list.html English: http://gp-ds.tohoku.ac.jp/curriculum/class_list_en.html

 授業時間外 学修	特になし.
 授業時間外 学修(E)	Nothing.
 オフィス アワー	随時. 事前にメールで連絡してください.
 オフィス アワー(E)	Any time. Make an appointment in advance via e-mail.
 実務・ 実践的授業 /Practical business ※○は、 実務・実践的 授業であるこ とを示す。 /Note: “○” Indicates the practical business	
 その他 /In addition	1回2講時分で行なう. ラップトップ持参のこと. 所持していない場合は事前に連絡お願いいたします. Two classes / day. Please bring your laptop. If you do not have your own laptop, please tell us in advance.

シラバス参照

科目名/Subject	応用データ科学
曜日・講時・教室/Day/Period/Place	前期 火曜日 4講時 情報科学研究科中講義室
単位数/Credit(s)	2
対象学科・専攻/Departments	情報基礎科学専攻、システム情報科学専攻、人間社会情報科学専攻、応用情報科学専攻
担当教員/Instructor	大林 武 西 羽美 山田 和範 矢島 美寛 佐藤 修正 牧野 能士 日出間 純 河田 雅圭
学期/Term	前期
科目ナンバリング /Course Numbering	-
開講年度	2020

授業題目 /Class Subject	応用データ科学
授業の目的・概要及び達成方法等	データ科学においては、その学問的基盤としての数理や計算機科学と共に、実際に、データ科学に基づいて、どのような問題をどのように解くのが重要である。そのようなデータ科学に基づく問題解決能力を身に着けることが本講義の目的である。本講義は、経済学、生命科学、情報科学のそれぞれの分野の教員がデータ科学の応用の実際について実例を示しながら説明する。
授業の目的・概要及び達成方法等 (E)	In addition to numerical analysis and computer science as the academic foundations, practically what kind of problem is solved in what way based on the data science is essential. To acquire such a problem-solving ability is the purpose of this course. The course includes an introduction to data science research of economics, biology and ecology, each of which is taught by the expert lecturers.
学修の到達目標 /Goal of Study	本講義では、データ科学がどのような問題解決に実際に応用されているか、また、それぞれの問題におけるデータ科学の応用の仕方について知識を得る。 Students learn about applied fields of data and ways of application of data science in each field.
授業内容・方法と進度予定 /Contents and progress schedule of the class	授業には Google Classroom を利用(クラスコード: chzps3k). Classes will be delivered on Google Classroom (Class code: chzps3k). 4/21 生物学分野におけるビッグデータを生み出す技術の進捗(佐藤修正) 4/28 比較ゲノム学(牧野能士) 5/12 植物の環境適応に関わるデータとその解析(日出間純) 5/19 生物多様性の進化と生態に関わるデータとその解析(河田雅圭) 5/26 生物学分野におけるビッグデータの応用例(佐藤修正) 6/2 タイトル未定(大林武) 6/9 タイトル未定(大林武) 6/16 タイトル未定(西羽美) 6/23 タイトル未定(西羽美) 6/30 タイトル未定(西羽美) 7/7 単純回帰(矢島美寛) 7/14 重回帰(矢島美寛) 7/21 最小二乗法(矢島美寛) 7/28 t-検定(矢島美寛) 8/4 経済学への応用(矢島美寛) 4/21 Advance of the technologies producing biological Big Data (Shusei Sato) 4/28 Comparative genomics (Takashi Makino) 5/12 Analysis of the data related to environmental adaptation of plants (Jun Hidema) 5/19 Analysis of the data related to evolution of biodiversity and ecology (Masakado Kawata) 5/26 Examples application of biological Big Data (Shusei Sato) 6/2 TBA (Takeshi Obayashi) 6/9 TBA (Takeshi Obayashi) 6/16 TBA (Hafumi Nishi) 6/23 TBA (Hafumi Nishi) 6/30 TBA (Hafumi Nishi) 7/7 Simple regression (Yoshihiro Yajima) 7/14 Multiple regression (Yoshihiro Yajima) 7/21 Least squares method (Yoshihiro Yajima) 7/28 t-test (Yoshihiro Yajima) 8/4 Applications to empirical analysis in economics (Yoshihiro Yajima)
使用言語	English

成績評価方法 /Evaluation Method	各回に出題されるレポート等の課題による。 Based on assignments on each class.
教科書 および 参考書 /Textbook and references	
関連 URL /URL	Japanese: http://gp-ds.tohoku.ac.jp/curriculum/class_list.html English: http://gp-ds.tohoku.ac.jp/curriculum/class_list_en.html
授業時間外学修	特になし。
授業時間外学修(E)	Nothing.
オフィスアワー	随時。事前にメールで連絡してください。
オフィスアワー(E)	Any time. Make an appointment in advance via e-mail.
実務・実践的授業 /Practical business ※○は、実務・実践的授業であることを示す。 /Note: "○" Indicates the practical business	
その他 /In addition	