

科目授業名称（和文） Name of the subject/class (in Japanese)	データサイエンス・AI概論（前・土1）		
科目授業名称（英文） Name of the subject/class (in English)	Introduction to Data Science and Artificial Intelligence（前・土1）		
授業コード Class code	99K1593	科目番号 Course number	L1IDIFEb01

教員名	矢部 博、瀬尾 隆、平塚 三好、田畑 耕治、橋爪 洋一郎、坂本 徳仁、江夏 洋一、伊吹 友秀、松本 朋子		
Instructor	Hiroshi Yabe, Takashi Seo, Mitsuyoshi Hiratsuka, Kouji Tahata, Norihito Sakamoto, Tomohide Ibuki, Tomoko Matsumoto, Yoichiro Hashizume, Yoichi Enatsu		

開講年度学期	2024年度前期		
Year/Semester	2024 / First Semester		
曜日時限	土曜1限		
Class hours	Saturday 1st Period		

開講学科・専攻 Department	理学部第一部（一般教養科目）、理学部第二部（一般教養科目）、経営学部（一般教養科目） A course of liberal arts, the Faculty of Science Division I A course of liberal arts, the Faculty of Science Division II A course of liberal arts, the School of Management		
単位数 Course credit	2.0単位	授業の方法 Teaching method	講義 Lecture
外国語のみの科目（使用言語） Course in only foreign languages (languages)	-	授業の主な実施形態 Main class format	⑧ [遠隔]オンライン授業（非同期）/ [Remote]Online (asynchronous remote)

概要 Description	数理・データサイエンス・AIに関する基礎知識を学習するとともに、社会、政治、経済、医療など身の回りの分野でデータサイエンス・AIがどのように活用されているかについて学習する。		
目的 Objectives	デジタル社会において、数理・データサイエンス・AIを日常生活や仕事の場で使いこなすことができる基礎的素養を身につける。そして、数理・データサイエンス・AIに関する知識・技能をもとに、これらを扱う際には人間中心の適切な判断ができ、データサイエンス・AIについて説明し活用できる能力を身につける。		
到達目標 Outcomes	社会におけるデータサイエンス・AIの利活用について理解し説明できるようになるとともに、それらを扱う際の留意事項についても理解できるようになる。		
卒業認定・学位授与の方針との関係（学部科目のみ）	リンク先の [評価項目と科目の対応一覧] から確認できます（学部対象）。 履修登録の際に参照ください。 You can check this from "Correspondence table between grading items and subjects" by following the link (for departments). <a href="https://www.tus.ac.jp/fd/ict_tusrubric/">https://www.tus.ac.jp/fd/ict_tusrubric/</a>		
履修上の注意 Course notes prerequisites	なし		
アクティブ・ラーニング科目 Teaching type (Active Learning)	課題に対する作文 Essay / 小テストの実施 Quiz type test	-	

準備学習・復習 Preparation and review	準備学習については特にないが、録画や講義資料の内容を理解するまで復習すること。		
成績評価方法 Performance grading policy	レポート課題(12%)・小テスト(88%)で評価する。		
学修成果の評価 Evaluation of academic achievement	<ul style="list-style-type: none"> <li>・S：到達目標を十分に達成し、極めて優秀な成果を収めている</li> <li>・A：到達目標を十分に達成している</li> <li>・B：到達目標を達成している</li> <li>・C：到達目標を最低限達成している</li> <li>・D：到達目標を達成していない</li> <li>・-：学修成果の評価を判断する要件を欠格している</li> </ul>		

	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ S : Achieved outcomes, excellent result</li> <li>・ A : Achieved outcomes, good result</li> <li>・ B : Achieved outcomes</li> <li>・ C : Minimally achieved outcomes</li> <li>・ D : Did not achieve outcomes</li> <li>・ - : Failed to meet even the minimal requirements for evaluation</li> </ul>
--	--

教科書 Textbooks/Readings			
教科書の使用有無 (有=Y, 無=N) Textbook used(Y for yes, N for no)	N	書誌情報 Bibliographic information	-
MyKiTSのURL (教科書販売サイト) URL for MyKiTS(textbook sales site)	<p>教科書および一部の参考書は、MyKiTS (教科書販売サイト) から検索・購入可能です。  <a href="https://mirai.kinokuniya.co.jp/tokyorika/">https://mirai.kinokuniya.co.jp/tokyorika/</a></p> <p>It is possible to search for and purchase textbooks and certain reference materials at MyKiTS (online textbook store).  <a href="https://mirai.kinokuniya.co.jp/tokyorika/">https://mirai.kinokuniya.co.jp/tokyorika/</a></p>		

参考書・その他資料 Reference and other materials	必要に応じて授業で講義資料を提供する。
---	---------------------

授業計画 Class plan	<p>第1回：データサイエンス入門          導入として、数理・データサイエンス・AIを取り巻く社会の動向や歴史的背景を知り、IoT, Industry 4.0, Society 5.0, データ駆動型社会といった概念やAIの歴史等、全体像について理解できるようになる。</p> <p>第2回：データサイエンス人材の心得          データの利活用により、安寧で豊かな社会を目指すために必要な規範的な考え方について理解を深める。例えば、個人情報保護、データ倫理、AI社会原則、さまざまなバイアスへの対処、情報セキュリティ等について理解を深め、自らの行動原理を考えていくことの重要性につき、欧米の事例などを踏まえつつ理解を深める。</p> <p>第3回：データサイエンス・AI数学基礎(1)          多変数関数の微積分について理解し、説明ができるようにする。</p> <p>第4回：データサイエンス・AI数学基礎(2)          ベクトルと行列について理解し、説明ができるようにする。</p> <p>第5回：データサイエンス・AI数学基礎(3)          確率分布、確率変数、期待値などについて理解し、説明できるようにする。</p> <p>第6回：社会におけるデータ活用(1) 公共空間とデータサイエンス・AI          公共政策を立案する現場においてデータサイエンスの重要性が増している実情を、実例を織り交ぜつつ解説する。</p> <p>第7回：社会におけるデータ活用(2) 政治学とデータサイエンス・AI          社会に広がる多様なデータを紹介しつつ、既存の観察データから政治・社会問題の解決方法を探るための基礎的な手法を説明する。</p> <p>第8回：社会におけるデータ活用(3) 経済学とデータサイエンス・AI          経済学およびビジネスにおけるデータサイエンス・AIの活用事例を学び、因果推論の基本的な使い方を理解する。その上で、因果推論が使えない状況のとき、どのようにデータと向き合うべきか、簡易実験、信頼性レベル、ありうるバイアスについて学ぶことで、適切な対処法を理解する。</p> <p>第9回：社会におけるデータ活用(4) AIと責任          外部講師により、「人工知能やロボットは責任帰属対象となりえるか～非難の哲学・倫理学的見地から～」について説明し、この分野の動向が理解できるようになる。</p> <p>第10回：データの倫理          データサイエンスで扱う情報は、個人の機微に関わるものである。また、それらが個ではなく多数となった場合にはとりわけ様々な問題が生じる。そのため、ヒトの情報を収集して研究する際の倫理問題について、その検討法も含めて考えていく。</p> <p>第11回：データの知的財産          知的財産の基礎知識を知り、数理・データサイエンス・AIの分野に係る特許の事例等を理解する。その上で、同分野に関する知的財産上のモラル等の留意事項や、その保護・活用の在り方について知るとともに、そのビジネスモデルの創出についても理解できるようになる。</p> <p>第12回：統計学の基礎知識(1)          データの種類、データの集計、統計グラフ、データの代表値、散らばり、分割表、相関と回帰、時系列データの処理を理解し、説明ができるようにする。</p>
-----------------	--

	<p>第13回：統計学の基礎知識（2） 母集団と標本、統計的推定、仮説検定について理解し、説明ができるようにする。</p> <p>第14回：AI技術の動向（1） 外部講師により、「実データ分析によるデータ価値化の取り組み～AI活用の事例紹介～」について説明し、この分野の動向が理解できるようになる。</p> <p>第15回：AI技術の動向（2） 外部講師により、「メディカル・データサイエンスを基盤とした新たな医療の創出～人工知能から拡張知能へ～」について説明し、この分野の動向が理解できるようになる。</p>
--	---

授業担当者の実務経験 Work experience of the instructor of the class	-	
教育用ソフトウェア Educational software	-	-

備考 Remarks	<p>本科目をLETUSで自己登録する場合、必ず自分の所属する学部（キャンパス）のコースに登録すること。</p> <p>本科目は全学共通科目なので複数の学部（キャンパス）のコースが存在します。異なる学部（キャンパス）のコースに登録した場合は小テスト・レポート課題の成績が反映されませんので気を付けてください。</p>
------------	--

授業でのBYOD PCの利用有無 Whether or not students may use BYOD PCs in class	N	授業での仮想PCの利用有無 Whether or not students may use a virtual PC in class	N
--	---	---	---

科目授業名称（和文） Name of the subject/class (in Japanese)	データサイエンス・A I 応用基礎（後・土2）		
科目授業名称（英文） Name of the subject/class (in English)	Advanced Literacy on Data Science and Artificial Intelligence（後・土2）		
授業コード Class code	9910A01	科目番号 Course number	

教員名	矢部 博、瀬尾 隆、橋口 博樹、西山 裕之、松澤 智史、秋本 和憲、立川 智章、下川 朝有、桂田 浩一、松崎 拓也、照井 伸彦、中村 和晃		
Instructor	Hiroshi Yabe, Takashi Seo, Kazuaki Nakamura, Tomofumi Matsuzawa, Asanao Shimokawa, Hiroki Hashiguchi, Kouichi Katsurada, Takuya Matsuzaki, Kazunori Akimoto, Nobuhiko Terui, Tomoaki Tatsukawa, Hiroyuki Nishiyama		

開講年度学期	2024年度後期		
Year/Semester	2024 2nd Semester		
曜日時限	土曜2限		
Class hours	Saturday 2nd Period		

開講学科・専攻 Department	理学部第一部全学科、理学部第二部全学科、経営学部全学科 The Faculty of Science Division I The Faculty of Science Division II The School of Management		
単位数 Course credit	2.0単位	授業の方法 Teaching method	講義 Lecture
外国語のみの科目（使用言語） Course in only foreign languages (languages)	-	授業の主な実施形態 Main class format	⑧ [遠隔]オンライン授業（非同期）/ [Remote]Online (asynchronous remote)

概要 Description	データサイエンス、データエンジニアリング、AIの基本的な概念と手法、応用例について学修する。また、演習を通じてデータ解析手法を習得する。		
目的 Objectives	データから意味を抽出し、現場にフィードバックする能力及びAIを活用し課題解決につなげる基礎能力を修得する。そして、自らの専門分野に数理・データサイエンス・AIを応用するための大局的な視点を獲得する。		
到達目標 Outcomes	データサイエンス、データエンジニアリング、AIについて理解し説明できるようになるとともに、自らの専門分野でこれらを活用することができるようになる。		
卒業認定・学位授与の方針との関係（学部科目のみ）	リンク先の [評価項目と科目の対応一覧] から確認できます（学部対象）。 履修登録の際に参照ください。 You can check this from "Correspondence table between grading items and subjects" by following the link (for departments). <a href="https://www.tus.ac.jp/fd/ict_tusrubric/">https://www.tus.ac.jp/fd/ict_tusrubric/</a>		
履修上の注意 Course notes prerequisites	なし		
アクティブ・ラーニング科目 Teaching type (Active Learning)	課題に対する作文 Essay / 小テストの実施 Quiz type test	-	

準備学習・復習 Preparation and review	準備学習については特にないが、録画や講義資料の内容を理解するまで復習すること。		
成績評価方法 Performance grading policy	小テスト(84%)・レポート課題(16%)で評価する。		
学修成果の評価 Evaluation of academic achievement	<ul style="list-style-type: none"> <li>・S：到達目標を十分に達成し、極めて優秀な成果を収めている</li> <li>・A：到達目標を十分に達成している</li> <li>・B：到達目標を達成している</li> <li>・C：到達目標を最低限達成している</li> <li>・D：到達目標を達成していない</li> <li>・-：学修成果の評価を判断する要件を欠格している</li> </ul>		

- ・ S : Achieved outcomes, excellent result
- ・ A : Achieved outcomes, good result
- ・ B : Achieved outcomes
- ・ C : Minimally achieved outcomes
- ・ D : Did not achieve outcomes
- ・ - : Failed to meet even the minimal requirements for evaluation

教科書 Textbooks/Readings

教科書の使用有無（有=Y，無=N） Textbook used(Y for yes, N for no)	N	書誌情報 Bibliographic information
MyKiTSのURL（教科書販売サイト） URL for MyKiTS(textbook sales site)	<p>教科書および一部の参考書は、MyKiTS（教科書販売サイト）から検索・購入可能です。  <a href="https://mirai.kinokuniya.co.jp/tokyorika/">https://mirai.kinokuniya.co.jp/tokyorika/</a></p> <p>It is possible to search for and purchase textbooks and certain reference materials at MyKiTS (online textbook store).  <a href="https://mirai.kinokuniya.co.jp/tokyorika/">https://mirai.kinokuniya.co.jp/tokyorika/</a></p>	

参考書・その他資料 Reference and other materials

必要に応じて授業で講義資料を提供する。

授業計画 Class plan

- 第1回：イントロダクション  
データサイエンス、AI、機械学習の概要について理解できる。情報セキュリティ・プライバシー保護・暗号化などの基礎について理解できる。
- 第2回：アルゴリズムとデータ構造  
アルゴリズム・データ表現・データベースについて理解できる。また、データの収集・蓄積・加工について説明できる。
- 第3回：プログラミング基礎1  
Pythonについて学び、Google Colaboratoryを通して利用できる環境を整えることができる。また演習を通じて、基本的な演算、代表的なオブジェクト型の利用、条件処理、反復処理について理解し、操作ができる。
- 第4回：プログラミング基礎2  
演習を通じて、関数の定義と利用、クラスの定義と利用、モジュールの利用について理解し、操作ができる。
- 第5回：プログラミング基礎3  
演習を通じて、代表的なモジュールであるNumpyとPandasについて理解し、操作ができる。
- 第6回：統計的データ解析1  
オープンデータを取得してデータを加工することができる。データを読み込み、平均値、分散、標準偏差、相関係数を求めることができる。また、ヒストグラムや散布図を描くことができる。
- 第7回：統計的データ解析2  
単回帰分析・重回帰分析について学習し、演習を通じて理解を深めることができる。
- 第8回：統計的データ解析3  
ロジスティック回帰分析・クラスター分析について学習し、演習を通じて理解を深めることができる。
- 第9回：AI・機械学習1  
決定木（分類木、回帰木）について学習し、演習を通じて理解を深めることができる。
- 第10回：AI・機械学習2  
アンサンブル学習（バギング、ブースティング）について学習し、演習を通じて理解を深めることができる。
- 第11回：AI・機械学習3  
ニューラルネットワーク、深層学習について学習し、基本的な仕組みについて説明できる。
- 第12回：AI・機械学習4  
ニューラルネットワーク・深層学習の画像・音声処理への応用について学習し、演習を通じて理解を深めることができる。
- 第13回：AI・機械学習5  
自然言語処理において統計的な考え方やニューラルネットワークがどのように活用されているかを学習し、演習を通じて理解を深めることができる。
- 第14回：データサイエンス・AI展望1  
データサイエンス・AIが活用されている応用分野を展望し、データ関連技術について深く理解することができる。  
①がん研究における公共データベースの利活用と情報論の応用例（講義：秋本）  
・がん患者の治療後の予後予測における医療公共データベースの利活用と情報論の応用について説明できる。

<p>②マーケティングにおけるデータサイエンスの応用（講義：照井）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・マーケティングにおけるデータの活用法および顧客への個別対応の統計モデリングについて理解を深めることができる。</li> </ul> <p>第15回：データサイエンス・AI展望2</p> <p>データサイエンス・AIが活用されている応用分野を展望し、データ関連技術について深く理解することができる。</p>
--

授業担当者の実務経験 Work experience of the instructor of the class	-
教育用ソフトウェア Educational software	-

備考 Remarks	<p>（以下は薬学部の学生対象の説明です）</p> <p>薬学教育モデル・コアカリキュラム（平成25年度改訂版）に対応する項目（SBOs）及び薬学教育モデル・コア・カリキュラム（令和4年度改訂版）に対応する項目（学修事項）を授業計画欄下部に示す。</p> <p>なお、各項目に紐づく内容については、以下URL先に示す。</p> <p>URL：<a href="https://tus.box.com/s/ilc2p0ygyz4ncj23ckp310rmaa0efdk">https://tus.box.com/s/ilc2p0ygyz4ncj23ckp310rmaa0efdk</a></p>
------------	--

授業でのBYOD PCの利用有無 Whether or not students may use BYOD PCs in class	Y	授業での仮想PCの利用有無 Whether or not students may use a virtual PC in class	N
--	---	---	---