

大学等名	東京医科歯科大学
プログラム名	医療系データサイエンス入門

① 対象となる学部・学科名称	② 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
----------------	----------------	----------------------

プログラムを構成する下記科目群を全て履修し、所定の単位を取得すること
・医療とAI・ビッグデータ入門

必要最低単位数	2	単位	履修必須の有無	令和4年度以前より、履修することが必須のプログラムとして実施
---------	---	----	---------	--------------------------------

[illegible][illegible][illegible][illegible]

⑧「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」の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必須	2-1	2-2	2-3	授業科目	単位数	必須	2-1	2-2	2-3
医療とAI・ビッグデータ入門	2	○	○	○	○						

⑨ 選択「4. オプション」の内容を含む授業科目

授業科目	選択項目	授業科目	選択項目
医療とAI・ビッグデータ入門	4-3データ構造とプログラミング基礎		
医療とAI・ビッグデータ入門	4-6画像解析		
医療とAI・ビッグデータ入門	4-8データ活用実践(教師あり学習)		

⑩ プログラムを構成する授業の内容

授業に含まれている内容・要素		講義内容
(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	1-1	・ビッグデータ、IoT、AI、ロボット「医療とAI・ビッグデータ入門」(講義1) ・データ量の増加、計算機の処理性能の向上、AIの非連続的進化「医療とAI・ビッグデータ入門」(講義1)
	1-6	・AI最新技術の活用例(深層生成モデル、敵対的生成ネットワーク、強化学習、転移学習など) 「医療とAI・ビッグデータ入門」(講義1、4、5)
(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	1-2	・調査データ、実験データ、人の行動ログデータ、機械の稼働ログデータなど 「医療とAI・ビッグデータ入門」(講義3、4、5) ・データ作成(ビッグデータとアノテーション) 「医療とAI・ビッグデータ入門」(講義5、6)
	1-3	・データ・AI活用領域の広がり(生産、消費、文化活動など) 「医療とAI・ビッグデータ入門」(講義2) ・仮説検証、知識発見、原因究明、計画策定、判断支援、活動代替、新規生成など 「医療とAI・ビッグデータ入門」(講義5、6)
(3)様々なデータ利活用の現場におけるデータ活用事例が示され、様々な適用領域(流通、製造、金融、サービス、インフラ、公共、ヘルスケア等)の知見と組み合わせることで価値を創出するもの	1-4	・データ解析:予測、グルーピング、パターン発見、最適化、シミュレーション・データ同化など 「医療とAI・ビッグデータ入門」(講義6) ・データ可視化:複合グラフ、2軸グラフ、多次元の可視化、関係性の可視化、地図上の可視化、挙動・軌跡の可視化、リアルタイム可視化など 「医療とAI・ビッグデータ入門」(講義2、6)
	1-5	・流通、製造、金融、サービス、インフラ、公共、ヘルスケア等におけるデータ・AI利活用事例紹介 「医療とAI・ビッグデータ入門」(講義2、6、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	3-1	・データ・AIを利活用する上で知っておくべきこと「医療とAI・ビッグデータ入門」(AI社会原則、データ倫理) (講義1、2、7)
	3-2	・データを守る上で知っておくべきこと「医療とAI・ビッグデータ入門」(匿名加工情報等) (講義1、2、7)
(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	2-1	・データの種類 ・データ構造とプログラミング基礎を学ぶ ・データの加工(データクレンジング) ・データの図表表現(可視化) (「医療とAI・ビッグデータ入門」演習1-7)
	2-2	・データの分析(単回帰分析、重回帰分析、ロジスティック回帰分析、モデルの評価) ・データ活用実践(教師あり学習) ・データの分析 (「医療とAI・ビッグデータ入門」演習のための講義1と2、演習8-14)
	2-3	・深層学習および演習(学習と学習結果の可視化、パラメータを変更した演習) ・画像解析の概要を知る(画像の前処理、肺のレントゲンでの深層学習) (「医療とAI・ビッグデータ入門」演習のための講義3、演習16-20)

⑪ プログラムの学修成果(学生等が身に付けられる能力等)

・社会におけるデータ・AI利活用に関する知識と医療分野におけるデータ利活用の実例を知識として身に付けることができる。 ・実臨床のデータを用いた統計解析を通じてデータを適切に読み解く能力と解析に必要な統計学的知識を身に付けることができる。 ・医療画像での深層学習を体験することで、AIの基本的な仕組みとプログラミングの基礎知識を習得することができる。
--

2023年度 医学科シラバス

時間割番号	011230						
科目名	医療と AI・ビッグデータ入門			科目 ID			
担当教員	宮野 悟, 中林 潤, 高橋 邦彦, 坂内 英夫, 清水 秀幸, 檜枝 光憲, 越野 和樹, 徳永 伸一, 井津井 康浩, 岡田 英理子, 那波 伸敏, 鹿島田 彩子, 森田 久美子, 土田 優美, 河原 智樹, 竹内 康雄, 木下 淳博, 角 勇樹, 平川 晃弘, 須藤 毅顕, 石丸 美穂, 曹 日丹, 中山 まどか, 中島 義和, 江花 有亮[MIYANO Satoru, NAKABAYASHI Junn, TAKAHASHI Kunihiko, BANNNAI Hideo, SHIMIZU Hideyuki, HIEDA MITSUNORI, KOSHINO KAZUKI, TOKUNAGA SHINICHI, ITSUI Yasuhiro, OKADA ERIKO, NAWA Nobutoshi, KASHIMADA Ayako, MORITA KUMIKO, TSUCHIDA Yuumi, KAWAHARA Tomoki, TAKEUCHI YASUO, KINOSHITA Atsuhiko, SUMI YUKI, HIRAKAWA Akihiro, SUDOU Takeaki, ISHIMARU MIHO, SOU Hitann, NAKAYAMA Madoka, NAKAJIMA Yoshikazu, EBANA YUSUKE]						
開講時期	2023 年度後期	対象年次	1	単位数	2		
実務経験のある教員による授業							
主な講義場所 同期型遠隔授業							
授業の目的、概要等 今後のデジタル社会の基礎知識として捉えられている数理・データサイエンス・AI の基礎的素養を習得する。 なぜ、数理・データサイエンス・AI を学ぶのか、社会でどのように活用され新たな価値を生んでいるのかという全体像の把握と、健康・医療分野での AI の活用事例を学ぶ。 将来的に保健医療分野における AI 技術研究を自ら進めるもしくは企業等の技術者と共同で AI 技術開発を推進する機会を得た際に必要となる素養を習得する。							
授業の到達目標 ・社会で起きている変化を理解し、数理・データサイエンス・AI を学ぶことの意義を説明できる。 ・AI を活用した新しいビジネス/サービスを説明できる ・どんなデータが集められ、どう活用されているかを説明できる。 ・データ・AI を活用するために使われている技術を概説できる。 ・データ・AI を活用することによって、どのような価値が生まれているかを説明できる。 ・データ・AI 利活用における最新動向(ビジネスモデル、テクノロジー)を説明できる。 ・データ利活用プロセスを体験し、データを解析して考察できる。							
授業計画							
回	日付	時刻	講義室	授業題目	授業内容	担当教員	到達目標・学習方法・その他
1	10/26	10:40-11:25	遠隔授業 (同期型)	講義 1:次世代研究者・医療者の環境と姿	次世代研究者・医療者の環境と姿	宮野 悟, 中林 潤, 曹 日丹, 石丸 美穂	次世代の研究者と医療者について説明できる
2	10/26	11:35-12:20	遠隔授業 (同期型)	講義 2:生物統計学概論 ～医療における意思決定のために～	生物統計概論	高橋 邦彦, 曹 日丹, 石丸 美穂	医療における意思決定のために必要な生物統計の知識を得る
3	11/2	10:40-11:25	遠隔授業 (同期型)	講義 3:データ科学アルゴリズム概論	データ科学アルゴリズム概論	坂内 英夫, 曹 日丹, 石丸 美穂	データ科学アルゴリズムについて説明できる
4	11/2	11:35-12:20	遠隔授業 (同期型)	講義 4:AI・データサイエンスを学んで次世代の医療を切り開こう	AI データサイエンスと医療	清水 秀幸, 曹 日丹, 石丸 美穂	AI・データサイエンスの医療への関わりについて

							説明できる
5	11/9	10:40-11:25	遠隔授業 (同期型)	演習 1:Google Colaboratory の導入	Google Colaboratory とは Google Colaboratory の基本操作	曹 日丹, 石 丸 美穂	Google Colaboratory を理 解する Google Colaboratory によ る python の基本 操作を実施出来 る
6	11/9	11:35-12:20	遠隔授業 (同期型)	講義 5:手術治療ロボティ クス、医用画像 AI 診断	AI の利活用について	中島 義和 曹 日丹, 石 丸 美穂	実際にどのように AI が医療に利活 用されているか 説明できる
7	11/16	10:40-11:25	遠隔授業 (同期型)	講義 6:AI 倫理について	AI 倫理	江花 有亮 曹 日丹, 石 丸 美穂	AI 倫理について 理解できる
8	11/16	11:35-12:20	遠隔授業 (同期型)	演習 2:python の概要 1	データの型、リストの概念	曹 日丹, 石 丸 美穂	python のデータ 型やリストの概念 について理解で きる
9	11/30	10:40-11:25	遠隔授業 (同期型)	講義 7:AI のこれからと富 士通の取り組み	外部講師による AI の利活用につ いて	曹 日丹, 石 丸 美穂	AI の社会実装と 利活用について 知識を得る
10	11/30	11:35-12:20	遠隔授業 (同期型)	演習 3:python の概要 2	関数、モジュール、パッケージ、ラ イブラリ、クラス	曹 日丹, 石 丸 美穂	python の関数、モ ジュール、パッケ ージ、ライブラリ 等の概念につい て理解できる
11	12/7	10:40-11:25	遠隔授業 (同期型)	演習 4:python の概要 3	配列概念、ベクトル、行列、ファイ ル操作	曹 日丹, 石 丸 美穂	python の配列概 念、ベクトル、行 列、ファイル操作 について理解で きる
12	12/7	11:35-12:20	遠隔授業 (同期型)	演習 5:データクレンジン グ 1	データフレーム取り扱い	曹 日丹, 石 丸 美穂	python でデータフ レームを読み込 める
13	12/21	10:40-11:25	遠隔授業 (同期型)	演習 6:データクレンジン グ 2	データ加工	曹 日丹, 石 丸 美穂	python で実際に データ加工が行 える
14	12/21	11:35-12:20	遠隔授業 (同期型)	演習 7:データクレンジン グ 3	可視化	曹 日丹, 石 丸 美穂	python でデータ の可視化を行え る
15	1/11	10:40-11:25	遠隔授業 (同期型)	演習のための講義 1:機 械学習概論 1	機械学習(回帰分析)の概念の解 説	清水 秀幸 曹 日丹, 石 丸 美穂	回帰分析の概念 について理解で きる
16	1/11	11:35-12:20	遠隔授業 (同期型)	演習 8:回帰分析 1	回帰分析のデモンストレーション	曹 日丹, 石 丸 美穂	python で回帰分 析を行う方法を理 解する
17	1/17	10:40-11:25	遠隔授業 (同期型)	演習 9:回帰分析 2	線形回帰分析	曹 日丹, 石 丸 美穂	python で実際に 線形回帰分析を

							行える
18	1/17	11:35-12:20	遠隔授業 (同期型)	演習 10:回帰分析 3	ロジスティック回帰分析	曹 日丹, 石 丸 美穂	python で実際に ロジスティック回 帰分析を行える
19	1/18	10:40-11:25	遠隔授業 (同期型)	演習のための講義 2:機 械学習概論 2	機械学習(教師あり学習)の概念 の解説	清水 秀幸, 曹 日丹, 石 丸 美穂	教師あり学習の 概念について理 解できる
20	1/18	11:35-12:20	遠隔授業 (同期型)	演習 11:教師あり学習 1	教師あり学習のデモンストレーシ ョン	曹 日丹, 石 丸 美穂	pythonで教師あり 学習を行う方法を 理解する
21	1/24	10:40-11:25	遠隔授業 (同期型)	演習 12:教師あり学習 2	教師あり学習(決定木)	曹 日丹, 石 丸 美穂	python で決定木 分析を行える
22	1/24	11:35-12:20	遠隔授業 (同期型)	演習 13:教師あり学習 3	教師あり学習(ランダムフォレスト)	曹 日丹, 石 丸 美穂	pythonでランダム フォレストを行え る
23	1/25	10:40-11:25	遠隔授業 (同期型)	演習 14:教師あり学習 4	教師あり学習(サポートベクターマ シン)	清水 秀幸, 曹 日丹	pythonでサポート ベクターマシンを行 える
24	1/25	11:35-12:20	遠隔授業 (同期型)	演習のための講義 3:深 層学習概論	深層学習の概念の解説	曹 日丹, 石 丸 美穂	深層学習の概念 について理解で きる
25	1/31	10:40-11:25	遠隔授業 (同期型)	演習 15: 深層学習 1	深層学習のデモンストレーション	曹 日丹, 石 丸 美穂, 須 藤 毅顕	python で深層学 習を行う方法を理 解する
26	1/31	11:35-12:20	遠隔授業 (同期型)	演習 16:深層学習 1	深層学習の結果の可視化	曹 日丹, 石 丸 美穂, 須 藤 毅顕	python で深層学 習の結果を可視 化する
27	2/1	10:40-11:25	遠隔授業 (同期型)	演習 17:深層学習 2	パラメータ変更	曹 日丹, 石 丸 美穂	python で深層学 習のパラメータ変 更を行える
28	2/1	11:35-12:20	遠隔授業 (同期型)	演習 18:深層学習 3	他の機械学習との精度比較	曹 日丹, 石 丸 美穂	python で深層学 習と他の機械学 習の精度を比較 できる
29	2/8	10:40-11:25	遠隔授業 (同期型)	演習 19:深層学習 4	画像の読み込みと前処理	曹 日丹, 石 丸 美穂	python で画像の 読み込みと前処 理を行える
30	2/8	11:35-12:20	遠隔授業 (同期型)	演習 20:深層学習 5	肺レントゲンでの深層学習	曹 日丹, 石 丸 美穂	python で肺レント ゲン写真を用い て深層学習を行 える

授業方法

・前半は講義、後半はグループによる演習を行う。

授業内容

AI・数理・データサイエンスに関する概論講義、実習

社会におけるデータ・AI 利活用に関する講義:

社会に起きている変化、社会で活用されているデータ、データ・AI の活用領域、データ・AI 利活用のための技術、データ・AI 利活用の現場、データ・AI 利活用の最新動向など

データ解析実習: データハンドリング、機械学習など
成績評価の方法 ・各講義後の webclass 上の課題および各演習後のプログラミング課題により成績評価を行う。 ・試験は実施しない。 ・課題が提出されない場合は、当該授業を欠席したこととして扱うのみならず、当該課題は 0 点として評価するので注意すること。
成績評価の基準 ・科目責任者が応用演習中に行う課題を主として判定する。 ・期限を過ぎて提出された課題は、「遅延課題」として評価する。 ・課題をすべて提出し、提出された成果物によりすべての課題の到達目標に達していると判断された場合は B 評価以上とする。
準備学習等についての具体的な指示 ・webclass にあげている動画教材を活用して予習・復習に役立てること。
試験の受験資格 ・講義のコマは webclass 上の課題の提出をもって出席とみなす。 ・演習のコマは授業最後に与える課題の提出をもって出席とみなす。 ・webclass の必修 IT 基礎研修のスタートアップ編および情報セキュリティ編を受講しテストに合格していることを単位取得の条件とする。
参考書 ・東京大学のデータサイエンティスト育成講座：Python で手を動かして学ぶデータ分析／中山浩太郎 監修、塚本邦尊、山田典一、大澤文孝 著、中山、浩太郎、塚本、邦尊、山田、典一、大沢、文孝、1973-、マイナビ出版、2019 ・データサイエンスの基礎／濱田悦生著；狩野裕編、濱田、悦生、狩野、裕、講談社サイエンティフィク、講談社、2019 ・Python3 スキルアップ教科書／辻真吾、小林秀幸、鈴木庸氏、細川康博、技術評論社 ・みんなの Python 第4版／柴田淳／SB Creative ・新しい人工知能の教科書／多田智史、石井一夫／翔泳社 ・いちばんやさしいディープラーニング入門教室／谷岡広樹、廉鑫／ソーテック社 ・医療 AI とディープラーニングシリーズ 医用画像ディープラーニング入門／藤田広志／オーム社
他科目との関連 ・情報処理、数学、統計学の授業内容と密接に関わる。
履修上の注意事項 ・グループ演習および課題提出を行うので、対面授業の選択学生を含めて参加者は PC 持参を原則とする。
備考 ・実習では 1 人 1 台のコンピュータを使用する。 ・事前に WebClass の資料『事前資料』に目を通しておくこと
連絡先(メールアドレス) 中林 潤:nakab.las@tmd.ac.jp 木下 淳博:kinoshita-emd@tmd.ac.jp 曹 日丹:caoemd@tmd.ac.jp 須藤 毅:tsudo.ioe@tmd.ac.jp
オフィスアワー 中林 潤:月曜～金曜 AM.10:00 – P.M. 05:00 国府台キャンパス 4 階 教官研究室—9 木下 淳博:金 16:00—17:00 3 号館 5 階 教育メディア開発学分野 曹 日丹:毎週木曜日 AM.10:00-PM.5:00 10 号館 3 階 301 室

時間割番号	012310						
科目名	医療と AI・ビッグデータ入門			科目 ID			
担当教員	宮野 悟, 中林 潤, 高橋 邦彦, 坂内 英夫, 清水 秀幸, 檜枝 光憲, 越野 和樹, 徳永 伸一, 井津井 康浩, 岡田 英理子, 那波 伸敏, 鹿島田 彩子, 森田 久美子, 土田 優美, 河原 智樹, 竹内 康雄, 木下 淳博, 角 勇樹, 平川 晃弘, 須藤 毅顕, 石丸 美穂, 曹 日丹, 中山 まどか, 中島 義和, 江花 有亮[MIYANO Satoru, NAKABAYASHI Junn, TAKAHASHI Kunihiko, BANNNAI Hideo, SHIMIZU Hideyuki, HIEDA MITSUNORI, KOSHINO KAZUKI, TOKUNAGA SHINICHI, ITSUI Yasuhiro, OKADA ERIKO, NAWA Nobutoshi, KASHIMADA Ayako, MORITA KUMIKO, TSUCHIDA Yuumi, KAWAHARA Tomoki, TAKEUCHI YASUO, KINOSHITA Atsuhiko, SUMI YUKI, HIRAKAWA Akihiro, SUDOU Takeaki, ISHIMARU MIHO, SOU Hitann, NAKAYAMA Madoka, NAKAJIMA Yoshikazu, EBANA YUSUKE]						
開講時期	2023 年度後期	対象年次	1	単位数	2		
実務経験のある教員による授業	該当する						
主な講義場所 同期型遠隔授業							
授業の目的、概要等 今後のデジタル社会の基礎知識として捉えられている数理・データサイエンス・AI の基礎的素養を習得する。 なぜ、数理・データサイエンス・AI を学ぶのか、社会でどのように活用され新たな価値を生んでいるのかという全体像の把握と、健康・医療分野での AI の活用事例を学ぶ。 将来的に保健医療分野における AI 技術研究を自ら進めるもしくは企業等の技術者と共同で AI 技術開発を推進する機会を得た際に必要となる素養を習得する。							
授業の到達目標 ・社会で起きている変化を理解し、数理・データサイエンス・AI を学ぶことの意義を説明できる。 ・AI を活用した新しいビジネス/サービスを説明できる ・どんなデータが集められ、どう活用されているかを説明できる。 ・データ・AI を活用するために使われている技術を概説できる。 ・データ・AI を活用することによって、どのような価値が生まれているかを説明できる。 ・データ・AI 利活用における最新動向(ビジネスモデル、テクノロジー)を説明できる。 ・データ利活用プロセスを体験し、データを解析して考察できる。							
授業計画							
回	日付	時刻	講義室	授業題目	授業内容	担当教員	到達目標・学習方法・その他
1	10/26	10:40-11:25	遠隔授業 (同期型)	講義 1:次世代研究者・医療者の環境と姿	次世代研究者・医療者の環境と姿	宮野 悟, 中林 潤, 曹 日丹, 石丸 美穂	次世代の研究者と医療者について説明できる
2	10/26	11:35-12:20	遠隔授業 (同期型)	講義 2:生物統計学概論 ～医療における意思決定のために～	生物統計概論	高橋 邦彦, 曹 日丹, 石丸 美穂	医療における意思決定のために必要な生物統計の知識を得る
3	11/2	10:40-11:25	遠隔授業 (同期型)	講義 3:データ科学アルゴリズム概論	データ科学アルゴリズム概論	坂内 英夫, 曹 日丹, 石丸 美穂	データ科学アルゴリズムについて説明できる
4	11/2	11:35-12:20	遠隔授業 (同期型)	講義 4:AI・データサイエンスを学んで次世代の医療を切り開こう	AI データサイエンスと医療	清水 秀幸, 曹 日丹, 石丸 美穂	AI・データサイエンスの医療への関わりについて

							説明できる
5	11/9	10:40-11:25	遠隔授業 (同期型)	演習 1:Google Colaboratory の導入	Google Colaboratory とは Google Colaboratory の基本操作	曹 日丹, 石 丸 美穂	Google Colaboratory を理 解する Google Colaboratory によ る python の基本 操作を実施出来 る
6	11/9	11:35-12:20	遠隔授業 (同期型)	講義 5:手術治療ロボティ クス、医用画像 AI 診断	AI の利活用について	中島 義和 曹 日丹, 石 丸 美穂	実際にどのように AI が医療に利活 用されているか 説明できる
7	11/16	10:40-11:25	遠隔授業 (同期型)	講義 6:AI 倫理について	AI 倫理	江花 有亮 曹 日丹, 石 丸 美穂	AI 倫理について 理解できる
8	11/16	11:35-12:20	遠隔授業 (同期型)	演習 2:python の概要 1	データの型、リストの概念	曹 日丹, 石 丸 美穂	python のデータ 型やリストの概念 について理解で きる
9	11/30	10:40-11:25	遠隔授業 (同期型)	講義 7:AI のこれからと富 士通の取り組み	外部講師による AI の利活用につ いて	曹 日丹, 石 丸 美穂	AI の社会実装と 利活用について 知識を得る
10	11/30	11:35-12:20	遠隔授業 (同期型)	演習 3:python の概要 2	関数、モジュール、パッケージ、ラ イブラリ、クラス	曹 日丹, 石 丸 美穂	python の関数、モ ジュール、パッケ ージ、ライブラリ 等の概念につい て理解できる
11	12/7	10:40-11:25	遠隔授業 (同期型)	演習 4:python の概要 3	配列概念、ベクトル、行列、ファイ ル操作	曹 日丹, 石 丸 美穂	python の配列概 念、ベクトル、行 列、ファイル操作 について理解で きる
12	12/7	11:35-12:20	遠隔授業 (同期型)	演習 5:データクレンジン グ 1	データフレーム取り扱い	曹 日丹, 石 丸 美穂	python でデータフ レームを読み込 める
13	12/21	10:40-11:25	遠隔授業 (同期型)	演習 6:データクレンジン グ 2	データ加工	曹 日丹, 石 丸 美穂	python で実際に データ加工が行 える
14	12/21	11:35-12:20	遠隔授業 (同期型)	演習 7:データクレンジン グ 3	可視化	曹 日丹, 石 丸 美穂	python でデータ の可視化を行え る
15	1/11	10:40-11:25	遠隔授業 (同期型)	演習のための講義 1:機 械学習概論 1	機械学習(回帰分析)の概念の解 説	清水 秀幸 曹 日丹, 石 丸 美穂	回帰分析の概念 について理解で きる
16	1/11	11:35-12:20	遠隔授業 (同期型)	演習 8:回帰分析 1	回帰分析のデモンストレーション	曹 日丹, 石 丸 美穂	python で回帰分 析を行う方法を理 解する
17	1/17	10:40-11:25	遠隔授業 (同期型)	演習 9:回帰分析 2	線形回帰分析	曹 日丹, 石 丸 美穂	python で実際に 線形回帰分析を

							行える
18	1/17	11:35-12:20	遠隔授業 (同期型)	演習 10:回帰分析 3	ロジスティック回帰分析	曹 日丹, 石丸 美穂	python で実際にロジスティック回帰分析を行える
19	1/18	10:40-11:25	遠隔授業 (同期型)	演習のための講義 2:機械学習概論 2	機械学習(教師あり学習)の概念の解説	清水 秀幸, 曹 日丹, 石丸 美穂	教師あり学習の概念について理解できる
20	1/18	11:35-12:20	遠隔授業 (同期型)	演習 11:教師あり学習 1	教師あり学習のデモンストレーション	曹 日丹, 石丸 美穂	pythonで教師あり学習を行う方法を理解する
21	1/24	10:40-11:25	遠隔授業 (同期型)	演習 12:教師あり学習 2	教師あり学習(決定木)	曹 日丹, 石丸 美穂	python で決定木分析を行える
22	1/24	11:35-12:20	遠隔授業 (同期型)	演習 13:教師あり学習 3	教師あり学習(ランダムフォレスト)	曹 日丹, 石丸 美穂	pythonでランダムフォレストを行える
23	1/25	10:40-11:25	遠隔授業 (同期型)	演習 14:教師あり学習 4	教師あり学習(サポートベクターマシン)	清水 秀幸, 曹 日丹	pythonでサポートベクターマシンを行える
24	1/25	11:35-12:20	遠隔授業 (同期型)	演習のための講義 3:深層学習概論	深層学習の概念の解説	曹 日丹, 石丸 美穂	深層学習の概念について理解できる
25	1/31	10:40-11:25	遠隔授業 (同期型)	演習 15: 深層学習 1	深層学習のデモンストレーション	曹 日丹, 石丸 美穂, 須藤 毅顕	python で深層学習を行う方法を理解する
26	1/31	11:35-12:20	遠隔授業 (同期型)	演習 16:深層学習 1	深層学習の結果の可視化	曹 日丹, 石丸 美穂, 須藤 毅顕	python で深層学習の結果を可視化する
27	2/1	10:40-11:25	遠隔授業 (同期型)	演習 17:深層学習 2	パラメータ変更	曹 日丹, 石丸 美穂	python で深層学習のパラメータ変更を行える
28	2/1	11:35-12:20	遠隔授業 (同期型)	演習 18:深層学習 3	他の機械学習との精度比較	曹 日丹, 石丸 美穂	python で深層学習と他の機械学習の精度を比較できる
29	2/8	10:40-11:25	遠隔授業 (同期型)	演習 19:深層学習 4	画像の読み込みと前処理	曹 日丹, 石丸 美穂	python で画像の読み込みと前処理を行える
30	2/8	11:35-12:20	遠隔授業 (同期型)	演習 20:深層学習 5	肺レントゲンでの深層学習	曹 日丹, 石丸 美穂	python で肺レントゲン写真を用いて深層学習を行える

授業方法

・前半は講義、後半はグループによる演習を行う。

授業内容

AI・数理・データサイエンスに関する概論講義、実習

社会におけるデータ・AI 利活用に関する講義:

社会に起きている変化、社会で活用されているデータ、データ・AI の活用領域、データ・AI 利活用のための技術、データ・AI 利活用の現場、データ・AI 利活用の最新動向など

データ解析実習: データハンドリング、機械学習など
成績評価の方法 - 各講義後の webclass 上の課題および各演習後のプログラミング課題により成績評価を行う。 - 試験は実施しない。 - 課題が提出されない場合は、当該授業を欠席したこととして扱うのみならず、当該課題は 0 点として評価するので注意すること。
成績評価の基準 - 科目責任者が応用演習中に行う課題を主として判定する。 - 期限を過ぎて提出された課題は、「遅延課題」として評価する。 - 課題をすべて提出し、提出された成果物によりすべての課題の到達目標に達していると判断された場合は B 評価以上とする。
準備学習等についての具体的な指示 webclass にあげている動画教材を活用して予習・復習に役立てること。
試験の受験資格 - 講義のコマは webclass 上の課題の提出をもって出席とみなす。 - 演習のコマは授業最後に与える課題の提出をもって出席とみなす。 - webclass の必修 IT 基礎研修のスタートアップ編および情報セキュリティ編を受講しテストに合格していることを単位取得の条件とする。
参考書 - 東京大学のデータサイエンティスト育成講座：Python で手を動かして学ぶデータ分析／中山浩太郎 監修、塚本邦尊、山田典一、大澤文孝 著、中山、浩太郎、塚本、邦尊、山田、典一、大沢、文孝、1973-、マイナビ出版、2019 - データサイエンスの基礎／濱田悦生著；狩野裕編、濱田、悦生、狩野、裕、講談社サイエンティフィク、講談社、2019 - Python3 スキルアップ教科書／辻真吾、小林秀幸、鈴木庸氏、細川康博、技術評論社 - みんなの Python 第4版／柴田淳／SB Creative - 新しい人工知能の教科書／多田智史、石井一夫／翔泳社 - いちばんやさしいディープラーニング入門教室／谷岡広樹、廉鑫／ソーテック社 - 医療 AI とディープラーニングシリーズ 医用画像ディープラーニング入門／藤田広志／オーム社
他科目との関連 情報処理、数学、統計学の授業内容と密接に関わる。
履修上の注意事項 グループ演習および課題提出を行うので、対面授業の選択学生を含めて参加者は PC 持参を原則とする。
備考 - 実習では 1 人 1 台のコンピュータを使用する。 - 事前に WebClass の資料『事前資料』に目を通しておくこと
連絡先(メールアドレス) 中林 潤:nakab.las@tmd.ac.jp 木下 淳博:kinoshita-emd@tmd.ac.jp 曹 日丹:caoemd@tmd.ac.jp 須藤 毅:tsudo.ioe@tmd.ac.jp
オフィスアワー 中林 潤:月曜～金曜 AM.10:00 – P.M. 05:00 国府台キャンパス 4 階 教官研究室—9 木下 淳博:金 16:00—17:00 3 号館 5 階 教育メディア開発学分野 曹 日丹:毎週木曜日 AM.10:00-PM.5:00 10 号館 3 階 301 室

2023年度 保健衛生学科検査技術学専攻 シラバス

時間割番号	013310						
科目名	医療と AI・ビッグデータ入門			科目 ID			
担当教員	宮野 悟, 中林 潤, 高橋 邦彦, 坂内 英夫, 清水 秀幸, 檜枝 光憲, 越野 和樹, 徳永 伸一, 井津井 康浩, 岡田 英理子, 那波 伸敏, 鹿島田 彩子, 森田 久美子, 土田 優美, 河原 智樹, 竹内 康雄, 木下 淳博, 角 勇樹, 平川 晃弘, 須藤 毅顕, 石丸 美穂, 曹 日丹, 中山 まどか, 中島 義和, 江花 有亮[MIYANO Satoru, NAKABAYASHI Junn, TAKAHASHI Kunihiko, BANNNAI Hideo, SHIMIZU Hideyuki, HIEDA MITSUNORI, KOSHINO KAZUKI, TOKUNAGA SHINICHI, ITSUI Yasuhiro, OKADA ERIKO, NAWA Nobutoshi, KASHIMADA Ayako, MORITA KUMIKO, TSUCHIDA Yuumi, KAWAHARA Tomoki, TAKEUCHI YASUO, KINOSHITA Atsuhiko, SUMI YUKI, HIRAKAWA Akihiro, SUDOU Takeaki, ISHIMARU MIHO, SOU Hitann, NAKAYAMA Madoka, NAKAJIMA Yoshikazu, EBANA YUSUKE]						
開講時期	2023 年度後期	対象年次	1	単位数	2		
実務経験のある教員による授業	該当する						
主な講義場所 同期型遠隔授業							
授業の目的、概要等 今後のデジタル社会の基礎知識として捉えられている数理・データサイエンス・AI の基礎的素養を習得する。 なぜ、数理・データサイエンス・AI を学ぶのか、社会でどのように活用され新たな価値を生んでいるのかという全体像の把握と、健康・医療分野での AI の活用事例を学ぶ。 将来的に保健医療分野における AI 技術研究を自ら進めるもしくは企業等の技術者と共同で AI 技術開発を推進する機会を得た際に必要となる素養を習得する。							
授業の到達目標 ・社会で起きている変化を理解し、数理・データサイエンス・AI を学ぶことの意義を説明できる。 ・AI を活用した新しいビジネス/サービスを説明できる ・どんなデータが集められ、どう活用されているかを説明できる。 ・データ・AI を活用するために使われている技術を概説できる。 ・データ・AI を活用することによって、どのような価値が生まれているかを説明できる。 ・データ・AI 利活用における最新動向(ビジネスモデル、テクノロジー)を説明できる。 ・データ利活用プロセスを体験し、データを解析して考察できる。							
授業計画							
回	日付	時刻	講義室	授業題目	授業内容	担当教員	到達目標・学習方法・その他
1	10/26	10:40-11:25	遠隔授業 (同期型)	講義 1:次世代研究者・医療者の環境と姿	次世代研究者・医療者の環境と姿	宮野 悟, 中林 潤, 曹 日丹, 石丸 美穂	次世代の研究者と医療者について説明できる
2	10/26	11:35-12:20	遠隔授業 (同期型)	講義 2:生物統計学概論 ～医療における意思決定のために～	生物統計概論	高橋 邦彦, 曹 日丹, 石丸 美穂	医療における意思決定のために必要な生物統計の知識を得る
3	11/2	10:40-11:25	遠隔授業 (同期型)	講義 3:データ科学アルゴリズム概論	データ科学アルゴリズム概論	坂内 英夫, 曹 日丹, 石丸 美穂	データ科学アルゴリズムについて説明できる
4	11/2	11:35-12:20	遠隔授業 (同期型)	講義 4:AI・データサイエンスを学んで次世代の医療を切り開こう	AI データサイエンスと医療	清水 秀幸, 曹 日丹, 石丸 美穂	AI・データサイエンスの医療への関わりについて

							説明できる
5	11/9	10:40-11:25	遠隔授業 (同期型)	演習 1:Google Colaboratory の導入	Google Colaboratory とは Google Colaboratory の基本操作	曹 日丹, 石 丸 美穂	Google Colaboratory を理 解する Google Colaboratory によ る python の基本 操作を実施出来 る
6	11/9	11:35-12:20	遠隔授業 (同期型)	講義 5:手術治療ロボティ クス、医用画像 AI 診断	AI の利活用について	中島 義和 曹 日丹, 石 丸 美穂	実際にどのように AI が医療に利活 用されているか 説明できる
7	11/16	10:40-11:25	遠隔授業 (同期型)	講義 6:AI 倫理について	AI 倫理	江花 有亮 曹 日丹, 石 丸 美穂	AI 倫理について 理解できる
8	11/16	11:35-12:20	遠隔授業 (同期型)	演習 2:python の概要 1	データの型、リストの概念	曹 日丹, 石 丸 美穂	python のデータ 型やリストの概念 について理解で きる
9	11/30	10:40-11:25	遠隔授業 (同期型)	講義 7:AI のこれからと富 士通の取り組み	外部講師による AI の利活用につ いて	曹 日丹, 石 丸 美穂	AI の社会実装と 利活用について 知識を得る
10	11/30	11:35-12:20	遠隔授業 (同期型)	演習 3:python の概要 2	関数、モジュール、パッケージ、ラ イブラリ、クラス	曹 日丹, 石 丸 美穂	python の関数、モ ジュール、パッケ ージ、ライブラリ 等の概念につい て理解できる
11	12/7	10:40-11:25	遠隔授業 (同期型)	演習 4:python の概要 3	配列概念、ベクトル、行列、ファイ ル操作	曹 日丹, 石 丸 美穂	python の配列概 念、ベクトル、行 列、ファイル操作 について理解で きる
12	12/7	11:35-12:20	遠隔授業 (同期型)	演習 5:データクレンジン グ 1	データフレーム取り扱い	曹 日丹, 石 丸 美穂	python でデータフ レームを読み込 める
13	12/21	10:40-11:25	遠隔授業 (同期型)	演習 6:データクレンジン グ 2	データ加工	曹 日丹, 石 丸 美穂	python で実際に データ加工が行 える
14	12/21	11:35-12:20	遠隔授業 (同期型)	演習 7:データクレンジン グ 3	可視化	曹 日丹, 石 丸 美穂	python でデータ の可視化を行え る
15	1/11	10:40-11:25	遠隔授業 (同期型)	演習のための講義 1:機 械学習概論 1	機械学習(回帰分析)の概念の解 説	清水 秀幸 曹 日丹, 石 丸 美穂	回帰分析の概念 について理解で きる
16	1/11	11:35-12:20	遠隔授業 (同期型)	演習 8:回帰分析 1	回帰分析のデモンストレーション	曹 日丹, 石 丸 美穂	python で回帰分 析を行う方法を理 解する
17	1/17	10:40-11:25	遠隔授業 (同期型)	演習 9:回帰分析 2	線形回帰分析	曹 日丹, 石 丸 美穂	python で実際に 線形回帰分析を

							行える
18	1/17	11:35-12:20	遠隔授業 (同期型)	演習 10:回帰分析 3	ロジスティック回帰分析	曹 日丹, 石丸 美穂	python で実際にロジスティック回帰分析を行える
19	1/18	10:40-11:25	遠隔授業 (同期型)	演習のための講義 2:機械学習概論 2	機械学習(教師あり学習)の概念の解説	清水 秀幸, 曹 日丹, 石丸 美穂	教師あり学習の概念について理解できる
20	1/18	11:35-12:20	遠隔授業 (同期型)	演習 11:教師あり学習 1	教師あり学習のデモンストレーション	曹 日丹, 石丸 美穂	pythonで教師あり学習を行う方法を理解する
21	1/24	10:40-11:25	遠隔授業 (同期型)	演習 12:教師あり学習 2	教師あり学習(決定木)	曹 日丹, 石丸 美穂	python で決定木分析を行える
22	1/24	11:35-12:20	遠隔授業 (同期型)	演習 13:教師あり学習 3	教師あり学習(ランダムフォレスト)	曹 日丹, 石丸 美穂	pythonでランダムフォレストを行える
23	1/25	10:40-11:25	遠隔授業 (同期型)	演習 14:教師あり学習 4	教師あり学習(サポートベクターマシン)	清水 秀幸, 曹 日丹	pythonでサポートベクターマシンを行える
24	1/25	11:35-12:20	遠隔授業 (同期型)	演習のための講義 3:深層学習概論	深層学習の概念の解説	曹 日丹, 石丸 美穂	深層学習の概念について理解できる
25	1/31	10:40-11:25	遠隔授業 (同期型)	演習 15: 深層学習 1	深層学習のデモンストレーション	曹 日丹, 石丸 美穂, 須藤 毅顕	python で深層学習を行う方法を理解する
26	1/31	11:35-12:20	遠隔授業 (同期型)	演習 16:深層学習 1	深層学習の結果の可視化	曹 日丹, 石丸 美穂, 須藤 毅顕	python で深層学習の結果を可視化する
27	2/1	10:40-11:25	遠隔授業 (同期型)	演習 17:深層学習 2	パラメータ変更	曹 日丹, 石丸 美穂	python で深層学習のパラメータ変更を行える
28	2/1	11:35-12:20	遠隔授業 (同期型)	演習 18:深層学習 3	他の機械学習との精度比較	曹 日丹, 石丸 美穂	python で深層学習と他の機械学習の精度を比較できる
29	2/8	10:40-11:25	遠隔授業 (同期型)	演習 19:深層学習 4	画像の読み込みと前処理	曹 日丹, 石丸 美穂	python で画像の読み込みと前処理を行える
30	2/8	11:35-12:20	遠隔授業 (同期型)	演習 20:深層学習 5	肺レントゲンでの深層学習	曹 日丹, 石丸 美穂	python で肺レントゲン写真を用いて深層学習を行える

授業方法

・前半は講義、後半はグループによる演習を行う。

授業内容

AI・数理・データサイエンスに関する概論講義、実習

社会におけるデータ・AI 利活用に関する講義:

社会に起きている変化、社会で活用されているデータ、データ・AI の活用領域、データ・AI 利活用のための技術、データ・AI 利活用の現場、データ・AI 利活用の最新動向など

データ解析実習: データハンドリング、機械学習など
成績評価の方法 - 各講義後の webclass 上の課題および各演習後のプログラミング課題により成績評価を行う。 - 試験は実施しない。 - 課題が提出されない場合は、当該授業を欠席したこととして扱うのみならず、当該課題は 0 点として評価するので注意すること。
成績評価の基準 - 科目責任者が応用演習中に行う課題を主として判定する。 - 期限を過ぎて提出された課題は、「遅延課題」として評価する。 - 課題をすべて提出し、提出された成果物によりすべての課題の到達目標に達していると判断された場合は B 評価以上とする。
準備学習等についての具体的な指示 webclass にあげている動画教材を活用して予習・復習に役立てること。
試験の受験資格 - 講義のコマは webclass 上の課題の提出をもって出席とみなす。 - 演習のコマは授業最後に与える課題の提出をもって出席とみなす。 - webclass の必修 IT 基礎研修のスタートアップ編および情報セキュリティ編を受講しテストに合格していることを単位取得の条件とする。
参考書 - 東京大学のデータサイエンティスト育成講座：Python で手を動かして学ぶデータ分析／中山浩太郎 監修、塚本邦尊、山田典一、大澤文孝 著、中山、浩太郎、塚本、邦尊、山田、典一、大沢、文孝、1973-、マイナビ出版、2019 - データサイエンスの基礎／濱田悦生著；狩野裕編、濱田、悦生、狩野、裕、講談社サイエンティフィク、講談社、2019 - Python3 スキルアップ教科書／辻真吾、小林秀幸、鈴木庸氏、細川康博、技術評論社 - みんなの Python 第4版／柴田淳／SB Creative - 新しい人工知能の教科書／多田智史、石井一夫／翔泳社 - いちばんやさしいディープラーニング入門教室／谷岡広樹、廉鑫／ソーテック社 - 医療 AI とディープラーニングシリーズ 医用画像ディープラーニング入門／藤田広志／オーム社
他科目との関連 情報処理、数学、統計学の授業内容と密接に関わる。
履修上の注意事項 グループ演習および課題提出を行うので、対面授業の選択学生を含めて参加者は PC 持参を原則とする。
備考 - 実習では 1 人 1 台のコンピュータを使用する。 - 事前に WebClass の資料『事前資料』に目を通しておくこと
連絡先(メールアドレス) 中林 潤:nakab.las@tmd.ac.jp 木下 淳博:kinoshita-emd@tmd.ac.jp 曹 日丹:caoemd@tmd.ac.jp 須藤 毅:tsudo.ioe@tmd.ac.jp
オフィスアワー 中林 潤:月曜～金曜 AM.10:00 – P.M. 05:00 国府台キャンパス 4 階 教官研究室—9 木下 淳博:金 16:00—17:00 3 号館 5 階 教育メディア開発学分野 曹 日丹:毎週木曜日 AM.10:00-PM.5:00 10 号館 3 階 301 室

2023年度 歯学科 シラバス

時間割番号	021850						
科目名	医療と AI・ビッグデータ入門			科目 ID			
担当教員	宮野 悟, 中林 潤, 高橋 邦彦, 坂内 英夫, 清水 秀幸, 檜枝 光憲, 越野 和樹, 徳永 伸一, 井津井 康浩, 岡田 英理子, 那波 伸敏, 鹿島田 彩子, 森田 久美子, 土田 優美, 河原 智樹, 竹内 康雄, 木下 淳博, 角 勇樹, 平川 晃弘, 須藤 毅顕, 石丸 美穂, 曹 日丹, 中山 まどか, 中島 義和, 江花 有亮[MIYANO Satoru, NAKABAYASHI Junn, TAKAHASHI Kunihiko, BANNNAI Hideo, SHIMIZU Hideyuki, HIEDA MITSUNORI, KOSHINO KAZUKI, TOKUNAGA SHINICHI, ITSUI Yasuhiro, OKADA ERIKO, NAWA Nobutoshi, KASHIMADA Ayako, MORITA KUMIKO, TSUCHIDA Yuumi, KAWAHARA Tomoki, TAKEUCHI YASUO, KINOSHITA Atsuhiko, SUMI YUKI, HIRAKAWA Akihiro, SUDOU Takeaki, ISHIMARU MIHO, SOU Hitann, NAKAYAMA Madoka, NAKAJIMA Yoshikazu, EBANA YUSUKE]						
開講時期	2023 年度後期	対象年次	1	単位数	2		
実務経験のある教員による授業	該当する						
主な講義場所 同期型遠隔授業							
授業の目的、概要等 今後のデジタル社会の基礎知識として捉えられている数理・データサイエンス・AI の基礎的素養を習得する。 なぜ、数理・データサイエンス・AI を学ぶのか、社会でどのように活用され新たな価値を生んでいるのかという全体像の把握と、健康・医療分野での AI の活用事例を学ぶ。 将来的に保健医療分野における AI 技術研究を自ら進めるもしくは企業等の技術者と共同で AI 技術開発を推進する機会を得た際に必要となる素養を習得する。							
授業の到達目標 ・社会で起きている変化を理解し、数理・データサイエンス・AI を学ぶことの意義を説明できる。 ・AI を活用した新しいビジネス/サービスを説明できる ・どんなデータが集められ、どう活用されているかを説明できる。 ・データ・AI を活用するために使われている技術を概説できる。 ・データ・AI を活用することによって、どのような価値が生まれているかを説明できる。 ・データ・AI 利活用における最新動向(ビジネスモデル、テクノロジー)を説明できる。 ・データ利活用プロセスを体験し、データを解析して考察できる。							
授業計画							
回	日付	時刻	講義室	授業題目	授業内容	担当教員	到達目標・学習方法・その他
1	10/26	10:40-11:25	遠隔授業 (同期型)	講義 1:次世代研究者・医療者の環境と姿	次世代研究者・医療者の環境と姿	宮野 悟, 中林 潤, 曹 日丹, 石丸 美穂	次世代の研究者と医療者について説明できる
2	10/26	11:35-12:20	遠隔授業 (同期型)	講義 2:生物統計学概論 ～医療における意思決定のために～	生物統計概論	高橋 邦彦, 曹 日丹, 石丸 美穂	医療における意思決定のために必要な生物統計の知識を得る
3	11/2	10:40-11:25	遠隔授業 (同期型)	講義 3:データ科学アルゴリズム概論	データ科学アルゴリズム概論	坂内 英夫, 曹 日丹, 石丸 美穂	データ科学アルゴリズムについて説明できる
4	11/2	11:35-12:20	遠隔授業 (同期型)	講義 4:AI・データサイエンスを学んで次世代の医療を切り開こう	AI データサイエンスと医療	清水 秀幸, 曹 日丹, 石丸 美穂	AI・データサイエンスの医療への関わりについて

							説明できる
5	11/9	10:40-11:25	遠隔授業 (同期型)	演習 1:Google Colaboratory の導入	Google Colaboratory とは Google Colaboratory の基本操作	曹 日丹, 石 丸 美穂	Google Colaboratory を理 解する Google Colaboratory によ る python の基本 操作を実施出来 る
6	11/9	11:35-12:20	遠隔授業 (同期型)	講義 5:手術治療ロボティ クス、医用画像 AI 診断	AI の利活用について	中島 義和 曹 日丹, 石 丸 美穂	実際にどのように AI が医療に利活 用されているか 説明できる
7	11/16	10:40-11:25	遠隔授業 (同期型)	講義 6:AI 倫理について	AI 倫理	江花 有亮 曹 日丹, 石 丸 美穂	AI 倫理について 理解できる
8	11/16	11:35-12:20	遠隔授業 (同期型)	演習 2:python の概要 1	データの型、リストの概念	曹 日丹, 石 丸 美穂	python のデータ 型やリストの概念 について理解で きる
9	11/30	10:40-11:25	遠隔授業 (同期型)	講義 7:AI のこれからと富 士通の取り組み	外部講師による AI の利活用につ いて	曹 日丹, 石 丸 美穂	AI の社会実装と 利活用について 知識を得る
10	11/30	11:35-12:20	遠隔授業 (同期型)	演習 3:python の概要 2	関数、モジュール、パッケージ、ラ イブラリ、クラス	曹 日丹, 石 丸 美穂	python の関数、モ ジュール、パッケ ージ、ライブラリ 等の概念につい て理解できる
11	12/7	10:40-11:25	遠隔授業 (同期型)	演習 4:python の概要 3	配列概念、ベクトル、行列、ファイ ル操作	曹 日丹, 石 丸 美穂	python の配列概 念、ベクトル、行 列、ファイル操作 について理解で きる
12	12/7	11:35-12:20	遠隔授業 (同期型)	演習 5:データクレンジン グ 1	データフレーム取り扱い	曹 日丹, 石 丸 美穂	python でデータフ レームを読み込 める
13	12/21	10:40-11:25	遠隔授業 (同期型)	演習 6:データクレンジン グ 2	データ加工	曹 日丹, 石 丸 美穂	python で実際に データ加工が行 える
14	12/21	11:35-12:20	遠隔授業 (同期型)	演習 7:データクレンジン グ 3	可視化	曹 日丹, 石 丸 美穂	python でデータ の可視化を行え る
15	1/11	10:40-11:25	遠隔授業 (同期型)	演習のための講義 1:機 械学習概論 1	機械学習(回帰分析)の概念の解 説	清水 秀幸 曹 日丹, 石 丸 美穂	回帰分析の概念 について理解で きる
16	1/11	11:35-12:20	遠隔授業 (同期型)	演習 8:回帰分析 1	回帰分析のデモンストレーション	曹 日丹, 石 丸 美穂	python で回帰分 析を行う方法を理 解する
17	1/17	10:40-11:25	遠隔授業 (同期型)	演習 9:回帰分析 2	線形回帰分析	曹 日丹, 石 丸 美穂	python で実際に 線形回帰分析を

							行える
18	1/17	11:35-12:20	遠隔授業 (同期型)	演習 10:回帰分析 3	ロジスティック回帰分析	曹 日丹, 石丸 美穂	python で実際にロジスティック回帰分析を行える
19	1/18	10:40-11:25	遠隔授業 (同期型)	演習のための講義 2:機械学習概論 2	機械学習(教師あり学習)の概念の解説	清水 秀幸, 曹 日丹, 石丸 美穂	教師あり学習の概念について理解できる
20	1/18	11:35-12:20	遠隔授業 (同期型)	演習 11:教師あり学習 1	教師あり学習のデモンストレーション	曹 日丹, 石丸 美穂	python で教師あり学習を行う方法を理解する
21	1/24	10:40-11:25	遠隔授業 (同期型)	演習 12:教師あり学習 2	教師あり学習(決定木)	曹 日丹, 石丸 美穂	python で決定木分析を行える
22	1/24	11:35-12:20	遠隔授業 (同期型)	演習 13:教師あり学習 3	教師あり学習(ランダムフォレスト)	曹 日丹, 石丸 美穂	python でランダムフォレストを行える
23	1/25	10:40-11:25	遠隔授業 (同期型)	演習 14:教師あり学習 4	教師あり学習(サポートベクターマシン)	清水 秀幸, 曹 日丹	python でサポートベクターマシンを行える
24	1/25	11:35-12:20	遠隔授業 (同期型)	演習のための講義 3:深層学習概論	深層学習の概念の解説	曹 日丹, 石丸 美穂	深層学習の概念について理解できる
25	1/31	10:40-11:25	遠隔授業 (同期型)	演習 15: 深層学習 1	深層学習のデモンストレーション	曹 日丹, 石丸 美穂, 須藤 毅顕	python で深層学習を行う方法を理解する
26	1/31	11:35-12:20	遠隔授業 (同期型)	演習 16:深層学習 1	深層学習の結果の可視化	曹 日丹, 石丸 美穂, 須藤 毅顕	python で深層学習の結果を可視化する
27	2/1	10:40-11:25	遠隔授業 (同期型)	演習 17:深層学習 2	パラメータ変更	曹 日丹, 石丸 美穂	python で深層学習のパラメータ変更を行える
28	2/1	11:35-12:20	遠隔授業 (同期型)	演習 18:深層学習 3	他の機械学習との精度比較	曹 日丹, 石丸 美穂	python で深層学習と他の機械学習の精度を比較できる
29	2/8	10:40-11:25	遠隔授業 (同期型)	演習 19:深層学習 4	画像の読み込みと前処理	曹 日丹, 石丸 美穂	python で画像の読み込みと前処理を行える
30	2/8	11:35-12:20	遠隔授業 (同期型)	演習 20:深層学習 5	肺レントゲンでの深層学習	曹 日丹, 石丸 美穂	python で肺レントゲン写真を用いて深層学習を行える

授業方法

・前半は講義、後半はグループによる演習を行う。

授業内容

AI・数理・データサイエンスに関する概論講義、実習

社会におけるデータ・AI 利活用に関する講義:

社会に起きている変化、社会で活用されているデータ、データ・AI の活用領域、データ・AI 利活用のための技術、データ・AI 利活用の現場、データ・AI 利活用の最新動向など

データ解析実習: データハンドリング、機械学習など
成績評価の方法 - 各講義後の webclass 上の課題および各演習後のプログラミング課題により成績評価を行う。 - 試験は実施しない。 - 課題が提出されない場合は、当該授業を欠席したこととして扱うのみならず、当該課題は 0 点として評価するので注意すること。
成績評価の基準 - 科目責任者が応用演習中に行う課題を主として判定する。 - 期限を過ぎて提出された課題は、「遅延課題」として評価する。 - 課題をすべて提出し、提出された成果物によりすべての課題の到達目標に達していると判断された場合は B 評価以上とする。
準備学習等についての具体的な指示 webclass にあげている動画教材を活用して予習・復習に役立てること。
試験の受験資格 - 講義のコマは webclass 上の課題の提出をもって出席とみなす。 - 演習のコマは授業最後に与える課題の提出をもって出席とみなす。 - webclass の必修 IT 基礎研修のスタートアップ編および情報セキュリティ編を受講しテストに合格していることを単位取得の条件とする。
参考書 - 東京大学のデータサイエンティスト育成講座：Python で手を動かして学ぶデータ分析／中山浩太郎 監修、塚本邦尊、山田典一、大澤文孝 著、中山、浩太郎、塚本、邦尊、山田、典一、大沢、文孝、1973-、マイナビ出版、2019 - データサイエンスの基礎／濱田悦生著；狩野裕編、濱田、悦生、狩野、裕、講談社サイエンティフィク、講談社、2019 - Python3 スキルアップ教科書／辻真吾、小林秀幸、鈴木庸氏、細川康博、技術評論社 - みんなの Python 第4版／柴田淳／SB Creative - 新しい人工知能の教科書／多田智史、石井一夫／翔泳社 - いちばんやさしいディープラーニング入門教室／谷岡広樹、廉鑫／ソーテック社 - 医療 AI とディープラーニングシリーズ 医用画像ディープラーニング入門／藤田広志／オーム社
他科目との関連 情報処理、数学、統計学の授業内容と密接に関わる。
履修上の注意事項 グループ演習および課題提出を行うので、対面授業の選択学生を含めて参加者は PC 持参を原則とする。
備考 - 実習では 1 人 1 台のコンピュータを使用する。 - 事前に WebClass の資料『事前資料』に目を通しておくこと
連絡先(メールアドレス) 中林 潤:nakab.las@tmd.ac.jp 木下 淳博:kinoshita-emd@tmd.ac.jp 曹 日丹:caoemd@tmd.ac.jp 須藤 毅:tsudo.ioe@tmd.ac.jp
オフィスアワー 中林 潤:月曜～金曜 AM.10:00 – P.M. 05:00 国府台キャンパス 4 階 教官研究室—9 木下 淳博:金 16:00—17:00 3 号館 5 階 教育メディア開発学分野 曹 日丹:毎週木曜日 AM.10:00-PM.5:00 10 号館 3 階 301 室

2023年度 口腔保健学科口腔保健衛生学専攻 シラバス

時間割番号	022570						
科目名	医療と AI・ビッグデータ入門			科目 ID			
担当教員	宮野 悟, 中林 潤, 高橋 邦彦, 坂内 英夫, 清水 秀幸, 檜枝 光憲, 越野 和樹, 徳永 伸一, 井津井 康浩, 岡田 英理子, 那波 伸敏, 鹿島田 彩子, 森田 久美子, 土田 優美, 河原 智樹, 竹内 康雄, 木下 淳博, 角 勇樹, 平川 晃弘, 須藤 毅顕, 石丸 美穂, 曹 日丹, 中山 まどか, 中島 義和, 江花 有亮[MIYANO Satoru, NAKABAYASHI Junn, TAKAHASHI Kunihiko, BANNNAI Hideo, SHIMIZU Hideyuki, HIEDA MITSUNORI, KOSHINO KAZUKI, TOKUNAGA SHINICHI, ITSUI Yasuhiro, OKADA ERIKO, NAWA Nobutoshi, KASHIMADA Ayako, MORITA KUMIKO, TSUCHIDA Yuumi, KAWAHARA Tomoki, TAKEUCHI YASUO, KINOSHITA Atsuhiko, SUMI YUKI, HIRAKAWA Akihiro, SUDOU Takeaki, ISHIMARU MIHO, SOU Hitann, NAKAYAMA Madoka, NAKAJIMA Yoshikazu, EBANA YUSUKE]						
開講時期	2023 年度後期	対象年次	1	単位数	2		
実務経験のある教員による授業	該当する						
主な講義場所 同期型遠隔授業							
授業の目的、概要等 今後のデジタル社会の基礎知識として捉えられている数理・データサイエンス・AI の基礎的素養を習得する。 なぜ、数理・データサイエンス・AI を学ぶのか、社会でどのように活用され新たな価値を生んでいるのかという全体像の把握と、健康・医療分野での AI の活用事例を学ぶ。 将来的に保健医療分野における AI 技術研究を自ら進めるもしくは企業等の技術者と共同で AI 技術開発を推進する機会を得た際に必要となる素養を習得する。							
授業の到達目標 ・社会で起きている変化を理解し、数理・データサイエンス・AI を学ぶことの意義を説明できる。 ・AI を活用した新しいビジネス/サービスを説明できる ・どんなデータが集められ、どう活用されているかを説明できる。 ・データ・AI を活用するために使われている技術を概説できる。 ・データ・AI を活用することによって、どのような価値が生まれているかを説明できる。 ・データ・AI 利活用における最新動向(ビジネスモデル、テクノロジー)を説明できる。 ・データ利活用プロセスを体験し、データを解析して考察できる。							
授業計画							
回	日付	時刻	講義室	授業題目	授業内容	担当教員	到達目標・学習方法・その他
1	10/26	10:40-11:25	遠隔授業 (同期型)	講義 1:次世代研究者・医療者の環境と姿	次世代研究者・医療者の環境と姿	宮野 悟, 中林 潤, 曹 日丹, 石丸 美穂	次世代の研究者と医療者について説明できる
2	10/26	11:35-12:20	遠隔授業 (同期型)	講義 2:生物統計学概論 ～医療における意思決定のために～	生物統計概論	高橋 邦彦, 曹 日丹, 石丸 美穂	医療における意思決定のために必要な生物統計の知識を得る
3	11/2	10:40-11:25	遠隔授業 (同期型)	講義 3:データ科学アルゴリズム概論	データ科学アルゴリズム概論	坂内 英夫, 曹 日丹, 石丸 美穂	データ科学アルゴリズムについて説明できる
4	11/2	11:35-12:20	遠隔授業 (同期型)	講義 4:AI・データサイエンスを学んで次世代の医療を切り開こう	AI データサイエンスと医療	清水 秀幸, 曹 日丹, 石丸 美穂	AI・データサイエンスの医療への関わりについて

							説明できる
5	11/9	10:40-11:25	遠隔授業 (同期型)	演習 1:Google Colaboratory の導入	Google Colaboratory とは Google Colaboratory の基本操作	曹 日丹, 石 丸 美穂	Google Colaboratory を理 解する Google Colaboratory によ る python の基本 操作を実施出来 る
6	11/9	11:35-12:20	遠隔授業 (同期型)	講義 5:手術治療ロボティ クス、医用画像 AI 診断	AI の利活用について	中島 義和 曹 日丹, 石 丸 美穂	実際にどのように AI が医療に利活 用されているか 説明できる
7	11/16	10:40-11:25	遠隔授業 (同期型)	講義 6:AI 倫理について	AI 倫理	江花 有亮 曹 日丹, 石 丸 美穂	AI 倫理について 理解できる
8	11/16	11:35-12:20	遠隔授業 (同期型)	演習 2:python の概要 1	データの型、リストの概念	曹 日丹, 石 丸 美穂	python のデータ 型やリストの概念 について理解で きる
9	11/30	10:40-11:25	遠隔授業 (同期型)	講義 7:AI のこれからと富 士通の取り組み	外部講師による AI の利活用につ いて	曹 日丹, 石 丸 美穂	AI の社会実装と 利活用について 知識を得る
10	11/30	11:35-12:20	遠隔授業 (同期型)	演習 3:python の概要 2	関数、モジュール、パッケージ、ラ イブラリ、クラス	曹 日丹, 石 丸 美穂	python の関数、モ ジュール、パッケ ージ、ライブラリ 等の概念につい て理解できる
11	12/7	10:40-11:25	遠隔授業 (同期型)	演習 4:python の概要 3	配列概念、ベクトル、行列、ファイ ル操作	曹 日丹, 石 丸 美穂	python の配列概 念、ベクトル、行 列、ファイル操作 について理解で きる
12	12/7	11:35-12:20	遠隔授業 (同期型)	演習 5:データクレンジン グ 1	データフレーム取り扱い	曹 日丹, 石 丸 美穂	python でデータフ レームを読み込 める
13	12/21	10:40-11:25	遠隔授業 (同期型)	演習 6:データクレンジン グ 2	データ加工	曹 日丹, 石 丸 美穂	python で実際に データ加工が行 える
14	12/21	11:35-12:20	遠隔授業 (同期型)	演習 7:データクレンジン グ 3	可視化	曹 日丹, 石 丸 美穂	python でデータ の可視化を行え る
15	1/11	10:40-11:25	遠隔授業 (同期型)	演習のための講義 1:機 械学習概論 1	機械学習(回帰分析)の概念の解 説	清水 秀幸 曹 日丹, 石 丸 美穂	回帰分析の概念 について理解で きる
16	1/11	11:35-12:20	遠隔授業 (同期型)	演習 8:回帰分析 1	回帰分析のデモンストレーション	曹 日丹, 石 丸 美穂	python で回帰分 析を行う方法を理 解する
17	1/17	10:40-11:25	遠隔授業 (同期型)	演習 9:回帰分析 2	線形回帰分析	曹 日丹, 石 丸 美穂	python で実際に 線形回帰分析を

							行える
18	1/17	11:35-12:20	遠隔授業 (同期型)	演習 10:回帰分析 3	ロジスティック回帰分析	曹 日丹, 石丸 美穂	python で実際にロジスティック回帰分析を行える
19	1/18	10:40-11:25	遠隔授業 (同期型)	演習のための講義 2:機械学習概論 2	機械学習(教師あり学習)の概念の解説	清水 秀幸, 曹 日丹, 石丸 美穂	教師あり学習の概念について理解できる
20	1/18	11:35-12:20	遠隔授業 (同期型)	演習 11:教師あり学習 1	教師あり学習のデモンストレーション	曹 日丹, 石丸 美穂	python で教師あり学習を行う方法を理解する
21	1/24	10:40-11:25	遠隔授業 (同期型)	演習 12:教師あり学習 2	教師あり学習(決定木)	曹 日丹, 石丸 美穂	python で決定木分析を行える
22	1/24	11:35-12:20	遠隔授業 (同期型)	演習 13:教師あり学習 3	教師あり学習(ランダムフォレスト)	曹 日丹, 石丸 美穂	python でランダムフォレストを行える
23	1/25	10:40-11:25	遠隔授業 (同期型)	演習 14:教師あり学習 4	教師あり学習(サポートベクターマシン)	清水 秀幸, 曹 日丹	python でサポートベクターマシンを行える
24	1/25	11:35-12:20	遠隔授業 (同期型)	演習のための講義 3:深層学習概論	深層学習の概念の解説	曹 日丹, 石丸 美穂	深層学習の概念について理解できる
25	1/31	10:40-11:25	遠隔授業 (同期型)	演習 15: 深層学習 1	深層学習のデモンストレーション	曹 日丹, 石丸 美穂, 須藤 毅顕	python で深層学習を行う方法を理解する
26	1/31	11:35-12:20	遠隔授業 (同期型)	演習 16:深層学習 1	深層学習の結果の可視化	曹 日丹, 石丸 美穂, 須藤 毅顕	python で深層学習の結果を可視化する
27	2/1	10:40-11:25	遠隔授業 (同期型)	演習 17:深層学習 2	パラメータ変更	曹 日丹, 石丸 美穂	python で深層学習のパラメータ変更を行える
28	2/1	11:35-12:20	遠隔授業 (同期型)	演習 18:深層学習 3	他の機械学習との精度比較	曹 日丹, 石丸 美穂	python で深層学習と他の機械学習の精度を比較できる
29	2/8	10:40-11:25	遠隔授業 (同期型)	演習 19:深層学習 4	画像の読み込みと前処理	曹 日丹, 石丸 美穂	python で画像の読み込みと前処理を行える
30	2/8	11:35-12:20	遠隔授業 (同期型)	演習 20:深層学習 5	肺レントゲンでの深層学習	曹 日丹, 石丸 美穂	python で肺レントゲン写真を用いて深層学習を行える

授業方法

・前半は講義、後半はグループによる演習を行う。

授業内容

AI・数理・データサイエンスに関する概論講義、実習

社会におけるデータ・AI 利活用に関する講義:

社会に起きている変化、社会で活用されているデータ、データ・AI の活用領域、データ・AI 利活用のための技術、データ・AI 利活用の現場、データ・AI 利活用の最新動向など

データ解析実習: データハンドリング、機械学習など
成績評価の方法 ・各講義後の webclass 上の課題および各演習後のプログラミング課題により成績評価を行う。 ・試験は実施しない。 ・課題が提出されない場合は、当該授業を欠席したこととして扱うのみならず、当該課題は 0 点として評価するので注意すること。
成績評価の基準 ・科目責任者が応用演習中に行う課題を主として判定する。 ・期限を過ぎて提出された課題は、「遅延課題」として評価する。 ・課題をすべて提出し、提出された成果物によりすべての課題の到達目標に達していると判断された場合は B 評価以上とする。
準備学習等についての具体的な指示 ・webclass にあげている動画教材を活用して予習・復習に役立てること。
試験の受験資格 ・講義のコマは webclass 上の課題の提出をもって出席とみなす。 ・演習のコマは授業最後に与える課題の提出をもって出席とみなす。 ・webclass の必修 IT 基礎研修のスタートアップ編および情報セキュリティ編を受講しテストに合格していることを単位取得の条件とする。
参考書 ・東京大学のデータサイエンティスト育成講座：Python で手を動かして学ぶデータ分析／中山浩太郎 監修、塚本邦尊、山田典一、大澤文孝 著、中山、浩太郎、塚本、邦尊、山田、典一、大沢、文孝、1973-、マイナビ出版、2019 ・データサイエンスの基礎／濱田悦生著；狩野裕編、濱田、悦生、狩野、裕、講談社サイエンティフィク、講談社、2019 ・Python3 スキルアップ教科書／辻真吾、小林秀幸、鈴木庸氏、細川康博、技術評論社 ・みんなの Python 第4版／柴田淳／SB Creative ・新しい人工知能の教科書／多田智史、石井一夫／翔泳社 ・いちばんやさしいディープラーニング入門教室／谷岡広樹、廉鑫／ソーテック社 ・医療 AI とディープラーニングシリーズ 医用画像ディープラーニング入門／藤田広志／オーム社
他科目との関連 ・情報処理、数学、統計学の授業内容と密接に関わる。
履修上の注意事項 ・グループ演習および課題提出を行うので、対面授業の選択学生を含めて参加者は PC 持参を原則とする。
備考 ・実習では 1 人 1 台のコンピュータを使用する。 ・事前に WebClass の資料『事前資料』に目を通しておくこと
連絡先(メールアドレス) 中林 潤:nakab.las@tmd.ac.jp 木下 淳博:kinoshita-emd@tmd.ac.jp 曹 日丹:caoemd@tmd.ac.jp 須藤 毅:tsudo.ioe@tmd.ac.jp
オフィスアワー 中林 潤:月曜～金曜 AM.10:00 – P.M. 05:00 国府台キャンパス 4 階 教官研究室—9 木下 淳博:金 16:00—17:00 3 号館 5 階 教育メディア開発学分野 曹 日丹:毎週木曜日 AM.10:00-PM.5:00 10 号館 3 階 301 室

2023年度 口腔保健学科口腔保健工学専攻 シラバス

時間割番号	023710						
科目名	医療と AI・ビッグデータ入門			科目 ID			
担当教員	宮野 悟, 中林 潤, 高橋 邦彦, 坂内 英夫, 清水 秀幸, 檜枝 光憲, 越野 和樹, 徳永 伸一, 井津井 康浩, 岡田 英理子, 那波 伸敏, 鹿島田 彩子, 森田 久美子, 土田 優美, 河原 智樹, 竹内 康雄, 木下 淳博, 角 勇樹, 平川 晃弘, 須藤 毅顕, 石丸 美穂, 曹 日丹, 中山 まどか, 中島 義和, 江花 有亮[MIYANO Satoru, NAKABAYASHI Junn, TAKAHASHI Kunihiro, BANNNAI Hideo, SHIMIZU Hideyuki, HIEDA MITSUNORI, KOSHINO KAZUKI, TOKUNAGA SHINICHI, ITSUI Yasuhiro, OKADA ERIKO, NAWA Nobutoshi, KASHIMADA Ayako, MORITA KUMIKO, TSUCHIDA Yuumi, KAWAHARA Tomoki, TAKEUCHI YASUO, KINOSHITA Atsuhiko, SUMI YUKI, HIRAKAWA Akihiro, SUDOU Takeaki, ISHIMARU MIHO, SOU Hitann, NAKAYAMA Madoka, NAKAJIMA Yoshikazu, EBANA YUSUKE]						
開講時期	2023 年度後期	対象年次	1	単位数	2		
実務経験のある教員による授業	該当する						
主な講義場所 同期型遠隔授業							
授業の目的、概要等 今後のデジタル社会の基礎知識として捉えられている数理・データサイエンス・AI の基礎的素養を習得する。 なぜ、数理・データサイエンス・AI を学ぶのか、社会でどのように活用され新たな価値を生んでいるのかという全体像の把握と、健康・医療分野での AI の活用事例を学ぶ。 将来的に保健医療分野における AI 技術研究を自ら進めるもしくは企業等の技術者と共同で AI 技術開発を推進する機会を得た際に必要となる素養を習得する。							
授業の到達目標 ・社会で起きている変化を理解し、数理・データサイエンス・AI を学ぶことの意義を説明できる。 ・AI を活用した新しいビジネス/サービスを説明できる ・どんなデータが集められ、どう活用されているかを説明できる。 ・データ・AI を活用するために使われている技術を概説できる。 ・データ・AI を活用することによって、どのような価値が生まれているかを説明できる。 ・データ・AI 利活用における最新動向(ビジネスモデル、テクノロジー)を説明できる。 ・データ利活用プロセスを体験し、データを解析して考察できる。							
授業計画							
回	日付	時刻	講義室	授業題目	授業内容	担当教員	到達目標・学習方法・その他
1	10/26	10:40-11:25	遠隔授業 (同期型)	講義 1:次世代研究者・医療者の環境と姿	次世代研究者・医療者の環境と姿	宮野 悟, 中林 潤, 曹 日丹, 石丸 美穂	次世代の研究者と医療者について説明できる
2	10/26	11:35-12:20	遠隔授業 (同期型)	講義 2:生物統計学概論 ～医療における意思決定のために～	生物統計概論	高橋 邦彦, 曹 日丹, 石丸 美穂	医療における意思決定のために必要な生物統計の知識を得る
3	11/2	10:40-11:25	遠隔授業 (同期型)	講義 3:データ科学アルゴリズム概論	データ科学アルゴリズム概論	坂内 英夫, 曹 日丹, 石丸 美穂	データ科学アルゴリズムについて説明できる
4	11/2	11:35-12:20	遠隔授業 (同期型)	講義 4:AI・データサイエンスを学んで次世代の医療を切り開こう	AI データサイエンスと医療	清水 秀幸, 曹 日丹, 石丸 美穂	AI・データサイエンスの医療への関わりについて

							説明できる
5	11/9	10:40-11:25	遠隔授業 (同期型)	演習 1:Google Colaboratory の導入	Google Colaboratory とは Google Colaboratory の基本操作	曹 日丹, 石 丸 美穂	Google Colaboratory を理 解する Google Colaboratory によ る python の基本 操作を実施出来 る
6	11/9	11:35-12:20	遠隔授業 (同期型)	講義 5:手術治療ロボティ クス、医用画像 AI 診断	AI の利活用について	中島 義和 曹 日丹, 石 丸 美穂	実際にどのように AI が医療に利活 用されているか 説明できる
7	11/16	10:40-11:25	遠隔授業 (同期型)	講義 6:AI 倫理について	AI 倫理	江花 有亮 曹 日丹, 石 丸 美穂	AI 倫理について 理解できる
8	11/16	11:35-12:20	遠隔授業 (同期型)	演習 2:python の概要 1	データの型、リストの概念	曹 日丹, 石 丸 美穂	python のデータ 型やリストの概念 について理解で きる
9	11/30	10:40-11:25	遠隔授業 (同期型)	講義 7:AI のこれからと富 士通の取り組み	外部講師による AI の利活用につ いて	曹 日丹, 石 丸 美穂	AI の社会実装と 利活用について 知識を得る
10	11/30	11:35-12:20	遠隔授業 (同期型)	演習 3:python の概要 2	関数、モジュール、パッケージ、ラ イブラリ、クラス	曹 日丹, 石 丸 美穂	python の関数、モ ジュール、パッケ ージ、ライブラリ 等の概念につい て理解できる
11	12/7	10:40-11:25	遠隔授業 (同期型)	演習 4:python の概要 3	配列概念、ベクトル、行列、ファイ ル操作	曹 日丹, 石 丸 美穂	python の配列概 念、ベクトル、行 列、ファイル操作 について理解で きる
12	12/7	11:35-12:20	遠隔授業 (同期型)	演習 5:データクレンジン グ 1	データフレーム取り扱い	曹 日丹, 石 丸 美穂	python でデータフ レームを読み込 める
13	12/21	10:40-11:25	遠隔授業 (同期型)	演習 6:データクレンジン グ 2	データ加工	曹 日丹, 石 丸 美穂	python で実際に データ加工が行 える
14	12/21	11:35-12:20	遠隔授業 (同期型)	演習 7:データクレンジン グ 3	可視化	曹 日丹, 石 丸 美穂	python でデータ の可視化を行え る
15	1/11	10:40-11:25	遠隔授業 (同期型)	演習のための講義 1:機 械学習概論 1	機械学習(回帰分析)の概念の解 説	清水 秀幸 曹 日丹, 石 丸 美穂	回帰分析の概念 について理解で きる
16	1/11	11:35-12:20	遠隔授業 (同期型)	演習 8:回帰分析 1	回帰分析のデモンストレーション	曹 日丹, 石 丸 美穂	python で回帰分 析を行う方法を理 解する
17	1/17	10:40-11:25	遠隔授業 (同期型)	演習 9:回帰分析 2	線形回帰分析	曹 日丹, 石 丸 美穂	python で実際に 線形回帰分析を

							行える
18	1/17	11:35-12:20	遠隔授業 (同期型)	演習 10:回帰分析 3	ロジスティック回帰分析	曹 日丹, 石丸 美穂	python で実際にロジスティック回帰分析を行える
19	1/18	10:40-11:25	遠隔授業 (同期型)	演習のための講義 2:機械学習概論 2	機械学習(教師あり学習)の概念の解説	清水 秀幸, 曹 日丹, 石丸 美穂	教師あり学習の概念について理解できる
20	1/18	11:35-12:20	遠隔授業 (同期型)	演習 11:教師あり学習 1	教師あり学習のデモンストレーション	曹 日丹, 石丸 美穂	python で教師あり学習を行う方法を理解する
21	1/24	10:40-11:25	遠隔授業 (同期型)	演習 12:教師あり学習 2	教師あり学習(決定木)	曹 日丹, 石丸 美穂	python で決定木分析を行える
22	1/24	11:35-12:20	遠隔授業 (同期型)	演習 13:教師あり学習 3	教師あり学習(ランダムフォレスト)	曹 日丹, 石丸 美穂	python でランダムフォレストを行える
23	1/25	10:40-11:25	遠隔授業 (同期型)	演習 14:教師あり学習 4	教師あり学習(サポートベクターマシン)	清水 秀幸, 曹 日丹	python でサポートベクターマシンを行える
24	1/25	11:35-12:20	遠隔授業 (同期型)	演習のための講義 3:深層学習概論	深層学習の概念の解説	曹 日丹, 石丸 美穂	深層学習の概念について理解できる
25	1/31	10:40-11:25	遠隔授業 (同期型)	演習 15: 深層学習 1	深層学習のデモンストレーション	曹 日丹, 石丸 美穂, 須藤 毅顕	python で深層学習を行う方法を理解する
26	1/31	11:35-12:20	遠隔授業 (同期型)	演習 16:深層学習 1	深層学習の結果の可視化	曹 日丹, 石丸 美穂, 須藤 毅顕	python で深層学習の結果を可視化する
27	2/1	10:40-11:25	遠隔授業 (同期型)	演習 17:深層学習 2	パラメータ変更	曹 日丹, 石丸 美穂	python で深層学習のパラメータ変更を行える
28	2/1	11:35-12:20	遠隔授業 (同期型)	演習 18:深層学習 3	他の機械学習との精度比較	曹 日丹, 石丸 美穂	python で深層学習と他の機械学習の精度を比較できる
29	2/8	10:40-11:25	遠隔授業 (同期型)	演習 19:深層学習 4	画像の読み込みと前処理	曹 日丹, 石丸 美穂	python で画像の読み込みと前処理を行える
30	2/8	11:35-12:20	遠隔授業 (同期型)	演習 20:深層学習 5	肺レントゲンでの深層学習	曹 日丹, 石丸 美穂	python で肺レントゲン写真を用いて深層学習を行える

授業方法

・前半は講義、後半はグループによる演習を行う。

授業内容

AI・数理・データサイエンスに関する概論講義、実習

社会におけるデータ・AI 利活用に関する講義:

社会に起きている変化、社会で活用されているデータ、データ・AI の活用領域、データ・AI 利活用のための技術、データ・AI 利活用の現場、データ・AI 利活用の最新動向など

データ解析実習: データハンドリング、機械学習など
成績評価の方法 - 各講義後の webclass 上の課題および各演習後のプログラミング課題により成績評価を行う。 - 試験は実施しない。 - 課題が提出されない場合は、当該授業を欠席したこととして扱うのみならず、当該課題は 0 点として評価するので注意すること。
成績評価の基準 - 科目責任者が応用演習中に行う課題を主として判定する。 - 期限を過ぎて提出された課題は、「遅延課題」として評価する。 - 課題をすべて提出し、提出された成果物によりすべての課題の到達目標に達していると判断された場合は B 評価以上とする。
準備学習等についての具体的な指示 webclass にあげている動画教材を活用して予習・復習に役立てること。
試験の受験資格 - 講義のコマは webclass 上の課題の提出をもって出席とみなす。 - 演習のコマは授業最後に与える課題の提出をもって出席とみなす。 - webclass の必修 IT 基礎研修のスタートアップ編および情報セキュリティ編を受講しテストに合格していることを単位取得の条件とする。
参考書 - 東京大学のデータサイエンティスト育成講座：Python で手を動かして学ぶデータ分析／中山浩太郎 監修、塚本邦尊、山田典一、大澤文孝 著、中山、浩太郎、塚本、邦尊、山田、典一、大沢、文孝、1973-、マイナビ出版、2019 - データサイエンスの基礎／濱田悦生著；狩野裕編、濱田、悦生、狩野、裕、講談社サイエンティフィク、講談社、2019 - Python3 スキルアップ教科書／辻真吾、小林秀幸、鈴木庸氏、細川康博、技術評論社 - みんなの Python 第4版／柴田淳／SB Creative - 新しい人工知能の教科書／多田智史、石井一夫／翔泳社 - いちばんやさしいディープラーニング入門教室／谷岡広樹、廉鑫／ソーテック社 - 医療 AI とディープラーニングシリーズ 医用画像ディープラーニング入門／藤田広志／オーム社
他科目との関連 情報処理、数学、統計学の授業内容と密接に関わる。
履修上の注意事項 グループ演習および課題提出を行うので、対面授業の選択学生を含めて参加者は PC 持参を原則とする。
備考 - 実習では 1 人 1 台のコンピュータを使用する。 - 事前に WebClass の資料『事前資料』に目を通しておくこと
連絡先(メールアドレス) 中林 潤:nakab.las@tmd.ac.jp 木下 淳博:kinoshita-emd@tmd.ac.jp 曹 日丹:caoemd@tmd.ac.jp 須藤 毅:tsudo.ioe@tmd.ac.jp
オフィスアワー 中林 潤:月曜～金曜 AM.10:00 – P.M. 05:00 国府台キャンパス 4 階 教官研究室—9 木下 淳博:金 16:00—17:00 3 号館 5 階 教育メディア開発学分野 曹 日丹:毎週木曜日 AM.10:00-PM.5:00 10 号館 3 階 301 室

東京医科歯科大学学部専門科目履修規則

平成22年3月30日
規則第41号

(趣旨)

第1条 東京医科歯科大学における専門に関する教育科目(以下「専門科目」という。)の履修に関しては、東京医科歯科大学学則(平成16年規程第4号。以下「学則」という。)定めるもののほか、この規則の定めるところによる。

(専門科目の単位数及び履修学年)

第2条 専門科目の単位数及び履修学年については、別表1に定めるとおりとする。

2 前項の単位数及び履修学年は、医学部教授会又は歯学部教授会の意見を聴いて学長が定めるものとする。

(授業)

第3条 専門科目の授業は、講義、演習若しくは実習により行い、必修科目、選択科目又は自由科目とする。

(授業時間)

第4条 学則第36条に定める1単位当たりの授業時間は、次のとおりとする。

(1) 講義及び演習については、15時間から30時間

(2) 実習については、30時間から45時間

2 前項の授業時間の設定においては、次の事項に配慮しなければならない。

(1) 学習目標を十分に満たすこと

(2) 履修時間及び自主的学修時間の確保

3 第1項の規定にかかわらず、医学部保健衛生学科検査技術学専攻の講義実習の1単位当たりの授業時間は25時間とし、講義10時間・実習15時間の割合で構成する。

(編入学者、転入学者の単位認定)

第5条 学則第12条から第18条の2までの規定により編入学及び転入学の許可をするときは、既修得単位を全学共通科目及び専門科目に相当する単位として、一部又は全部を認定するものとする。

2 前項の認定は、全学共通科目に相当する科目については教養部において、専門科目に相当する科目については、当該学生が在籍する学部(以下「在籍学部」という。)において行うものとする。

3 在籍学部は、入学を許可する学年及び履修方法等について、教養部と協議するものとする。

(再入学の単位認定)

第6条 学則第19条の規定により再入学を許可された者の当該学部における既修得単位は、全学共通科目及び当該学部専門科目の単位として、一部または全部を認定する。

(編入学者、転入学者、再入学者の在学年限)

第7条 学則第12条から第19条の規定により、編入学、転入学及び再入学を許可された者の在学年限は、学則第32条第1項に定める在学年限から入学を許可されたまでの経過学年数を減じた年数とする。

(試験及び単位)

第8条 履修した授業科目については、試験を行う。ただし、試験を行うことが困難な授業科目等については、試験によらず、学修の成果をもって、又は指定した課題についての報告をもって試験に替えることがある。

2 前項の試験に合格したときは、所定の単位を与える。

3 実習を伴わない授業科目については、試験に合格したときは所定の単位を与える。ただし、一授業科目の試験を分割して実施する科目については、そのすべての試験に合格しなければ単位を修得することができない。

別表 1

(1) 医学科教育課程

授業科目	単位数		履修学年					
	必修	自由	1 年	2 年	3 年	4 年	5 年	6 年
多職種連携 I	0.5		○					
医学導入	6.5		○					
匠講話	1.0		○					
AI・データサイエンスのための数学	2.0		○					
医療と AI・ビッグデータ入門	2.0		○					
アカデミック・リテラシー	1.0		○					
人体構造総論	1.5		○					
細胞生物学	1.0		○					
生理学	3.0			○				
英語Ⅱ※1※2	1.0～ 4.0			○	○	○	○	○
System-based medical terminology I	1.0				○			
System-based medical terminology II	1.0				○			
IMRAD Format Presentation in English	1.0					○		
FOCUS (Fit for Overseas Clerkship opportunityS)	2.0						○	
組織学	3.5			○				
人体解剖学	7.5			○				
薬理学	2.0			○				
生化学	2.0			○				
分子遺伝学	1.0			○				
神経解剖学	3.0			○				
免疫学	2.0			○				
神経科学・基礎	3.5			○				
感染・基礎	2.0			○				
病理学	1.0			○				
医動物学	2.0			○				
腫瘍学	1.0			○				
基礎医学実習	1.0			○				
医療と AI・ビッグデータ応用	1.0			○				
臨床医学導入	1.0			○				
循環器	3.0			○				
呼吸器	2.0				○			
消化器	3.0				○			
腎臓・泌尿器	3.0				○			
内分泌・代謝	2.0				○			
血液・腫瘍	2.0				○			
一般外科	1.0				○			
神経科学・臨床	4.0				○			
骨・関節・脊椎	2.0				○			
膠原病・総合診療・地域医療・東洋医学・皮膚・アレルギー（皮膚・ア	1.0				○			

(2) 保健衛生学科（看護学専攻）教育課程

授業科目		単位数			履修学年				備 考
		必修	選択	自由	1 年	2 年	3 年	4 年	
専門基礎分野	解剖学	3			○				
	生理学	3				○			
	生化学	2			○				
	薬理学Ⅰ	1				○			
	薬理学Ⅱ	1				○			
	病理学	1			○				
	微生物学	1			○				
	栄養学	1			○				
	疫学	1					○		
	病態学	5				○			
	憲法			2	○	○	○	○	※3
	英語Ⅱ			1～4		○	○	○	※3 ※4
	System-based medical terminologyⅠ	1					○		
	Nurse-Patient Communication	1						○	
	IMRAD Format Presentation in English			1			○	○	※3
	Diagnostic Procedures in English			1				○	
	アカデミック・リテラシー	1			○				
専門共通分野	AI・データサイエンスのための数学	2			○				
	医療とAI・ビッグデータ入門	2			○				
	国際保健看護学Ⅰ	1			○				
	国際保健看護学Ⅱ	1						○	
	産業保健学	1						○	
	保健医療福祉制度論	2				○			
	看護制度論	1			○				
	健康教育学演習	1				○			
	卒業論文Ⅰ	1					○		
	卒業論文Ⅱ	2					○	○	
	実践看護英語Ⅰ			1		○			
	実践看護英語Ⅱ			1			○		
	実践看護英語Ⅲ			1				○	
	国際保健福祉A			1	○				

在宅看護学	公衆衛生看護学Ⅲ※ 1		2					○	
	公衆衛生看護学演習※ 1		3					○	
	公衆衛生看護学実習※ 1		4					○	
	在宅看護学Ⅰ	2				○			
	在宅看護学Ⅱ	2					○		
	在宅看護学演習	1					○		
	在宅看護学実習	2					○		
看護の統合と実践	看護の統合と実践	1			○				
	多職種連携Ⅰ	0.5			○				
	多職種連携Ⅱ	0.5				○			
	看護の統合と実践実習	3						○	
	災害看護学	1				○			
	クリティカルシンキング・クリエイティブシンキング	1						○	
	看護マネジメント学	1						○	
	成人・老年看護学実習Ⅲ※ 2		2					○	
	総合看護学実習※ 2		1					○	
計		98	13	15～18					

- ・保健師国家試験受験資格取得を選択する者は、※ 1 の 3 科目を選択すること。保健師国家試験受験資格取得を選択しない者は、※ 2 の 3 科目を選択すること。
- ・※ 3 履修学年が複数年にわたっている授業科目では、そのいずれかの学年で履修することができる。
- ・※ 4 英語Ⅱ (A)・(B)・(C)・(D) 各 1 単位

(3) 保健衛生学科（検査技術学専攻）教育課程

区 分	授業科目	単位数			履修学年（履修対象学年）				備考
		必修	選択	自由	1 年	2 年	3 年	4 年	
形態・病態制御学系	人体構造学講義	3			○				
	人体構造学実習	1				○			
	病理検査学講義（Ⅰ）	1			○				
	病理検査学講義（Ⅱ）	3				○			
	病理検査学実習	2				○			
	血液検査学講義	2				○			
	血液検査学実習	2					○		
物質・代謝学系	生化学講義（Ⅰ）	2			○				
	生化学講義（Ⅱ）	1				○			
	生化学実習	1				○			
	薬理学	2				○			
	分析化学検査学Ⅰ	2			○				講義・実習
	分析化学検査学Ⅱ	4				○			講義・実習
	分析化学検査学Ⅲ	3					○		講義・実習
機能調節・制御学系	医用システム情報学講義（Ⅰ）	1			○				
	医用システム情報学講義（Ⅱ）	1					○		

	医療と AI・ビッグデータ入門	2			○				全学共通
	医療と AI・ビッグデータ応用 (※1)		1			○	○	○	全学共通
	アカデミック・リテラシー	1			○				全学共通
外国語	Learning Medical English (※1)		1			○	○	○	
	英語Ⅱ (※1) (※2)		1~4			○	○	○	全学共通
	System-based medical terminology I	1					○		全学共通
	Diagnostic Procedures in English	1						○	全学共通
	IMRAD Format Presentation in English (※1)			1			○	○	全学共通
計		102.5	12~15	5					

(選択科目の履

修)

- 1 卒業要件として選択科目の中から6単位以上を修得しなければならない。第4学年ではそのうち2単位以上を修得しなければならない。
- 2 選択科目6単位のうち2単位以上は外国語科目を修得しなければならない。
- 3 四大学連合複合領域コース開講科目は、同コースで開講する授業科目のうち、東京工業大学又は一橋大学が開講する授業科目の単位を修得した場合、4単位を上限として単位を修得したものとみなすことができる。開講科目など詳細は「複合領域コース 履修の手引き」を確認すること。

(自由科目の履

修)

- 4 自由科目は卒業要件には含まれない。

※1 履修学年が複数年にわたっている授業科目では、そのいずれかの学年で履修することができ
る。

※2 英語Ⅱ (A)・(B)・(C)・(D) 各1単
位

(4) 歯学科教育課程

授業科目	単位数		履修学年											
			1 年		2 年		3 年		4 年		5 年		6 年	
	必修	自由	前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期
多職種連携 I	0.5		○											
歯学入門	1			○										
早期臨床体験実習	1			○										
基礎情報医歯学	1			○										
行動科学基礎	2			○										
社会と環境	1.5			○										
遺伝の分子基盤	0.5			○										
細胞機能の分子基盤	1			○										
生命を構成する分子とその代謝	1			○										
硬組織生化学の分子基盤	1			○										
生命の分子基盤実習	0.5			○										
人体の構造と機能（歯の解剖）	0.5			○										
研究入門 I	0.5			○										
研究入門 I α		1		○										
AI・データサイエンスのための数学	2			○										
医療と AI・ビッグデータ入門	2			○										
アカデミック・リテラシー	1			○										
生命科学基礎	2			○										
英語Ⅱ※2・※3・※4	1～4				○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
International Course For Clinical Dentistry L1 ※4	2				○	○								
International Course For Clinical Dentistry L2 ※4									○					
International Course For Clinical Dentistry L3 ※4											○			
人体の構造と機能（人体解剖学）	4				○									
人体の構造と機能（人体解剖実習）	4				○									
人体の構造と機能（組織学総論）	1				○									
人体の構造と機能（組織学各論）	2					○								

(5) 口腔保健学科（口腔保健衛生学専攻）教育課程

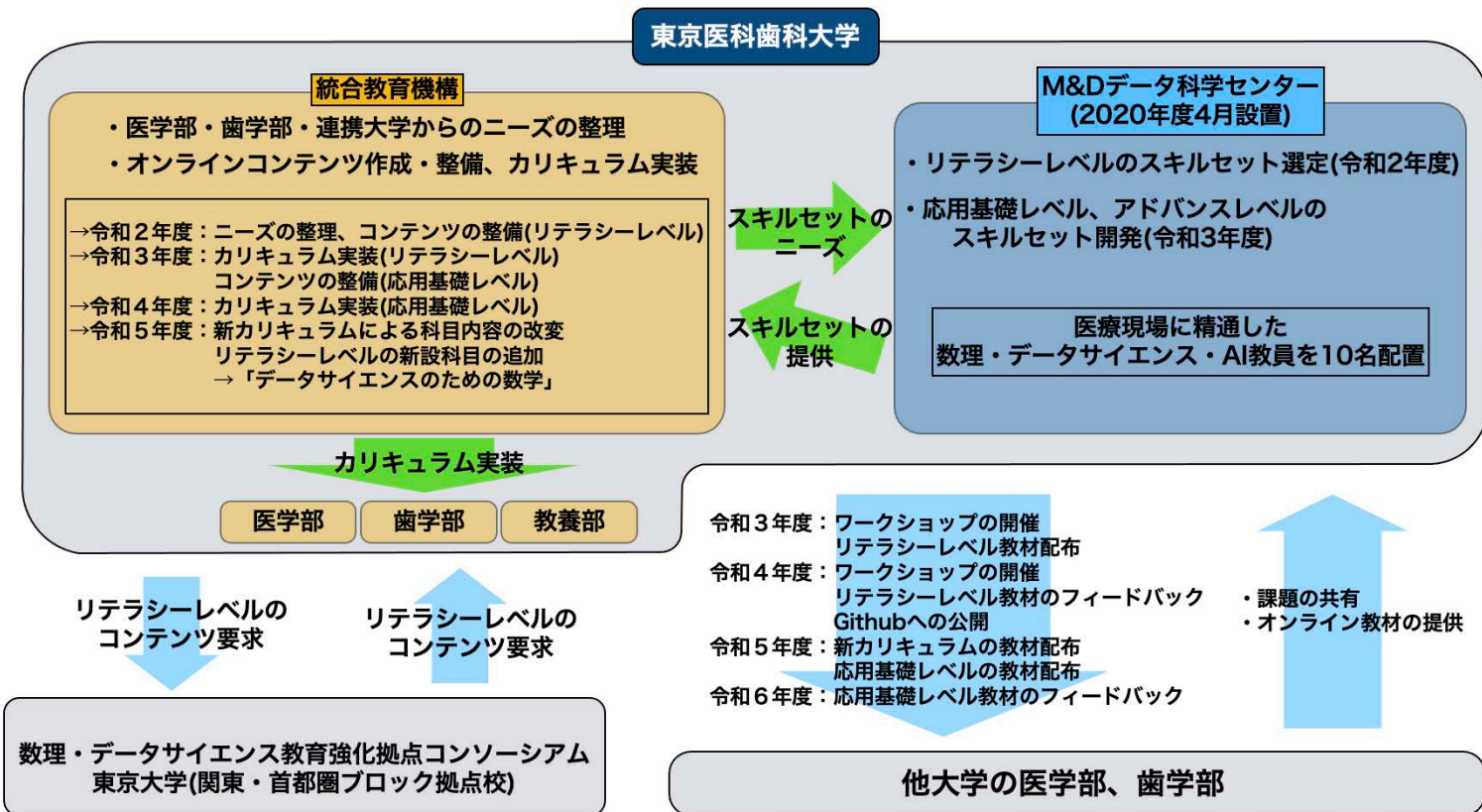
区分	授業科目	単位数			履修学年							
		必修	選択	自由	1 年		2 年		3 年		4 年	
					前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期
	科学英語Ⅰ	1					○					
	科学英語Ⅱ			1			○					
	英語Ⅱ※1			1 ～ 4			○	○	○	○	○	○
	International Course for Clinical Dentistry(ICCD) L1-L3 On-demand			1			○	○	○	○	○	○
	International Course for Clinical Dentistry(ICCD) L1-L3 On-line			1			○	○	○	○	○	○
	International Course for Clinical Dentistry(ICCD) Advanced			0.5								○
	人体の構造と機能	4				○	○	○				
	歯・口腔の構造と機能	5				○	○	○				
	疾病の成り立ちと回復過程の 促進	6					○	○	○			
	公衆衛生学	1				○						
	社会保障	1				○						
	高齢者福祉	1					○					
	保健医療サービス	2					○	○				
	社会調査・研究の基礎	1							○			
	生命倫理	0.5							○			
	メディア情報学基礎	1				○						
	多職種連携	1			○							
	AI・データサイエンスのための 数学	2				○						
	医療と AI・ビッグデータ入門	2				○						
	アカデミック・リテラシー	1				○						
専門分野	歯科衛生学総論	1				○						
	臨床歯科医学	6					○	○	○			

(6) 口腔保健学科(口腔保健工学専攻)教育課程

区分	授業科目	単位数			履修学年							
		必修	選択	自由	1 年		2 年		3 年		4 年	
					前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期
基礎分野	科学的思考の基盤 人間と生活	口腔保健と専門職	1			○						
		科学英語Ⅰ	1				○					
		科学英語Ⅱ	1						○			
		英語Ⅱ※1		1~4			○	○	○	○	○	○
		International Course for Clinical Dentistry (ICCD)L1-L3 On-demand※2		1			○	○	○	○	○	○
		International Course for Clinical Dentistry (ICCD)L1-L3 On-line		1			○	○	○	○	○	○
		International Course for Clinical Dentistry (ICCD) Advanced		0.5								○
		ヘルスプロモーション	1				○					
		メディア情報学基礎	1			○						
		メディア情報学応用	1			○						
		コミュニケーション学	1						○			
		造形美術概論実習	1			○						
		グローバル口腔保健工学	1					○				
		グローバル口腔保健工学実習	1						○	○		
		AI・データサイエンスのための数学	2			○						
		医療とAI・ビッグデータ入門	2			○						
		アカデミック・リテラシー	1			○						
専門基礎	歯科技工と歯科医療	歯科技工士と法律	1								○	
		感染予防	2			○						
		ポストコロナ社会における感染症対策※2		1			○					
		口腔保健工学管理学	1						○			

「医療系データサイエンス入門」プログラムの取組概要

本学は2020年度より数理DS教育強化拠点コンソーシアムの唯一の「医学歯学分野における特定分野協力校」に選定されています。「医療系データサイエンス入門」プログラムでは、コンソーシアムのモデルカリキュラムをベースに、医学歯学分野の専門性を加味した科目群を提供し、データサイエンスの基礎となる情報学、数学、統計学と共に、医療データを用いた実戦的な臨床統計、臨床疫学、医療AIなどを体系的に学ぶことを目的としたプログラムとなっています。



医療とAI・ビッグデータ入門の講義スライド（抜粋）

第一線で活躍されているデータサイエンティストによる講義

M&Dデータ科学センター(DSC)

宮野先生のスライドより

高橋先生のスライドより

板内先生のスライドより

スーパーコンピュータ

疫学・生物統計学

アルゴリズム

AIの技術

AIの歴史・社会実装

深層学習による新薬候補探索