

医療系学科における数理・DS・AI教育の到達目標

大項目	中項目 (いくつかをまとめて「科目」とすることを意識して設定)	小項目 (20分以内のビデオand/orそれに伴う課題演習を意識して設定)	リメディアル項目	到達目標1 (列挙・概説)	到達目標2 (説明)	到達目標3 (実施)
				学習目標 学習目標の記述に「医療系」を絡める？ 「保健・医療分野で応用するために、」など		
				〇〇を〇〇するために、〇〇する力を身に付ける	〇〇を列挙できる 〇〇を概説できる	〇〇を説明できる 〇〇を実施できる
1	情報リテラシー	ITセキュリティ	データを扱う上での留意事項 (ELSI、個人情報保護、データ倫理、AI社会原則)	データサイエンスを保健・医療活動に適切に応用するために、守るべき倫理、原則を理解する	データを扱う上での留意事項を列挙できる	ELSI (Ethical, Legal and Social Issue)、AI社会原則などを説明できる
2	情報リテラシー	ITセキュリティ	データを守る上での留意事項 (情報セキュリティ、匿名加工情報、暗号化)	保健・医療活動で、データを適切に扱うために、データの保護、セキュリティの重要性と扱い方を理解する。	データを守る上での留意事項を列挙できる	情報セキュリティの3原則 (機密性、完全性、可用性) や暗号化などについて説明できる。
3	情報リテラシー	情報機器の活用	情報リテラシー、著作権、静止画像処理、動画画像処理、研究画像解析、Webサイト	保健・医療活動に必要な情報技術を理解し、その利用方法を習得する。		静止画像・動画を編集できる。 Webサイトを作成できる 生物医学画像の取り扱いと解析ができる
4	情報リテラシー	社会におけるデータ・AI活用	AIの歴史と応用分野	データサイエンスについて社会に起きている変化を理解して、保健・医療分野に活用するための素養を身に付ける	AIのキーワードを列挙できる トイプロブレム、エキスパートシステム、フレーム問題、シンボルグラウンディング問題などの概要を説明できる	
5	情報リテラシー	社会におけるデータ・AI活用	ビッグデータ、IoT、ロボット、Society5.0		データサイエンスのキーワードを列挙できる	データサイエンスの社会動向を説明できる
6	情報リテラシー	社会におけるデータ・AI活用	AIを活用したビジネスモデル、最新技術		AIの最新技術を列挙できる 深層生成モデル、敵対的生成ネットワーク、強化学習などを概説できる。	
7	統計	計量統計学の基礎	平均値、中央値、最頻値、分散、標準偏差	データの概要を把握するために、基本統計量を求め、解析する能力を身に付ける	基本統計量について説明できる	基本統計量について説明できる エクセル、R等を用いて、データから基本統計量を算出できる
8	統計	記述統計学	棒グラフ、円グラフ、度数分布表・ヒストグラム、累積度数グラフ、分布の形状 (右に裾が長い、左に裾が長い、対称、ベル型、一様、単峰、多峰)	データから基本的な情報を抽出する方法を理解する。		データの性質、目的に合わせてグラフ化できる
9	統計	1次元データ	1次元データ	特微量が1種類のデータを解析する能力を身に付ける		1次元データを解析できる 1次元データを操作できる
10	統計	1次元データ	度数分布			
11	統計	2次元データ	2次元データ	特微量が2種類のデータを解析する能力を身に付ける	2次元データを解析できる	2次元データを解析できる 2次元データを操作できる
12	統計	2次元データ	散布図			
13	統計	2次元データ	分割表			
14	統計	2次元データ	相関	相関係数、共分散、相関行列、みかけの相関 (擬相関)、偏相関係数について説明できる		散布図や相関係数を利用して、変数間の関係を探る方法を説明できる。
15	統計	多次元データ	主成分分析	医療系論文を例に挙げて、高次元データの次元を縮約し、データ解析の見通しを立てる能力を身に付ける	PCAを概説できる	PCAの結果を解釈できる
16	統計	多次元データ	t-SNE		t-SNEを概説できる	t-SNEの結果を解釈できる
17	統計	多次元データ	MDS		MDSを概説できる	MDSの結果を解釈できる
18	統計	多次元データ	UMAP		UMAPを概説できる	UMAPの結果を解釈できる
19	統計	時系列データ	成長率、指数化、幾何平均、系列相関・コレログラム、トレンド、平滑化 (移動平均)	時系列データのグラフ化や分析方法を理解する。		時系列データのグラフ化や分析方法を概説でき、結果を解釈できる
20	統計	標本	母集団、標本	集団から標本を抽出し、データを取得する能力を身に付ける		サンプリング方法について説明できる 要検討 (集団から適切なサンプリング方法でデータを収集できる)
21	統計	標本	中心極限定理			中心極限定理について説明できる
22	統計	推定	点推定	データから仮説を立て、その仮説を検証する能力を身に付ける		検定方法を説明できる 仮説を立て、その仮説を検証できる
23	統計	推定	区間推定	医療系論文の結果を解釈するために、基本的な統計分析の手法を理解する		母集団を複数の確率分布の候補で表現する統計的モデルの考え方を説明できる 統計的モデルのパラメータの値を推測する点推定、区間推定、仮説検定を説明できる
24	統計	仮説検定	帰無仮説と対立仮説			仮説検定の理論、p値、帰無仮説と対立仮説、両側検定と片側検定、第1種の過誤と第2種の過誤、検出力を説明できる
25	統計	仮説検定	t検定			t検定について説明できる
26	統計	仮説検定	χ^2 二乗検定			カイ二乗検定について説明できる
27	統計	仮説検定	Mann-WhitneyのU検定			Mann-WhitneyのU検定について説明できる
28	統計	仮説検定	Wilcoxonの順位和検定			Wilcoxonの順位和検定について説明できる
29	統計	仮説検定	分散分析			分散分析について説明できる
30	統計	仮説検定	Kruskal Wallis検定			Kruskal Wallis検定について説明できる
31	統計	回帰分析	回帰係数	将来、保健・医療分野の研究を実施するために、目的変数と説明変数間の関係をデータに基づいて明らかにする力を身に付ける。	最小二乗法、係数の最小二乗推定値、モデルの当てはまりの良さを表す決定係数などに基づくモデルの想定・推定・評価の一連のプロセスを理解する。	回帰直線の傾きの推定と検定、重回帰モデル、偏回帰係数、回帰係数の検定、多重共線性、ダミー変数を用いた回帰、自由度調整 (修正) 済み決定係数について説明できる
32	統計	回帰分析	決定係数			
33	統計	回帰分析	偏回帰			
34	統計	回帰分析	重回帰			
35	統計2	推定	区間推定	将来、保健・医療分野の研究を実施するために、基本的な統計分析の手法を理解し、実践する能力を身に付ける		データに基づいて統計的モデルのパラメータの値を推測する点推定、区間推定、仮説検定を実施できる t検定を実施できる
36	統計2	仮説検定	t検定			t検定を実施できる
37	統計2	仮説検定	χ^2 二乗検定			χ^2 二乗検定を実施できる
38	統計2	仮説検定	Mann-WhitneyのU検定			Mann-WhitneyのU検定を実施できる
39	統計2	仮説検定	Wilcoxonの順位和検定			Wilcoxonの順位和検定を実施できる
40	統計2	仮説検定	分散分析			分散分析を実施できる
41	統計2	仮説検定	Kruskal Wallis検定			Kruskal Wallis検定を実施できる
42	統計2	回帰分析	回帰係数			回帰係数を算出できる
43	統計2	回帰分析	決定係数			決定係数を算出できる
44	統計2	回帰分析	偏回帰			偏回帰係数を算出できる
45	統計2	回帰分析	重回帰			重回帰分析を実施できる
46	統計	確率の基礎	事象、標本空間、確率変数、試行、確率論の基本	保健・医療分野の研究における統計、検定を理解するために、データの背後に仮定される確率構造の基礎を学び、データを確率的誤差を加味して理解できる力を身に付ける		事象、標本空間、試行、確率変数など統計を理解、実施するために必要な確率論の基礎的な概念を説明できる。 加法定理、条件付き確率、乗法定理、ベイズの定理を説明できる

47	統計	確率の基礎	連続型確率変数、離散型確率変数			離散型確率変数、連続型確率変数、確率変数の期待値・分散・標準偏差、確率変数の和と差(同時分布、和の期待値・分散)、2変数の共分散・相関を説明できる	
48	統計	主な確率分布	連続型(正規分布、t分布、カイニ乗分布、一様分布、指数分布など)			連続型の確率分布を列挙でき、その特徴を概説できる	
49	統計	主な確率分布	離散型(ベルヌーイ分布、二項分布、ポアソン分布など)			離散型の確率分布を列挙でき、その特徴を概説できる	
50	統計	確率過程	確率過程の基礎、状態遷移、遷移確率、ランダムウォーク、ライトフィッシャーモデル			確率過程について説明できる	確率過程の状態遷移を理解し、期待値と分散を求めることができる
51	統計2	統計的因果推論	条件付確率	医療系論文を例に挙げて、データから因果関係を推論する能力を身に付ける		条件付き確率について説明できる	
52	統計2	統計的因果推論	ベイズ理論			ベイズ理論について概説できる	
53	統計2	統計的因果推論	グラフィカルモデル			グラフィカルモデルについて説明できる	
54	数学	微積分	微分基礎	AIの仕組み及びデータサイエンスの基本を理解し、医療現場に応用できるようにするために、微積分の概念を理解し、様々な現象にこれを適用して、現象の理解につなげる能力を身に付ける		微分の概念を説明できる	様々な関数を微分できる
55	数学	微積分	積分基礎			積分の概念を説明できる	様々な関数を積分できる
56	数学	微積分	偏微分			偏微分の概念を説明できる	様々な関数を偏微分できる
57	数学	微積分	重積分			重積分の概念を説明できる	様々な関数を重積分できる
58	数学	微積分	微分方程式			微分方程式の概念を説明できる	様々な現象を微分方程式として定式化、解析できる
59	数学	線形代数	行列	AIの仕組み及びデータサイエンスの基本を理解し、医療現場に応用できるようにするために、ベクトル空間の概念を理解し、様々な現象をベクトル空間上で抽象化する能力を身に付ける		行列の概念を説明できる	行列計算ができる
60	数学	線形代数	行列				
61	数学	線形代数	ベクトル			ベクトルの概念を説明できる	
62	数学	線形代数	ベクトル				ベクトルの計算ができる
63	数学	線形代数	行列と多変数関数				
64	数学	線形代数	ベクトルの微積分			ベクトルと行列、多変数の比例について説明できる	ベクトルの微積分を行える
65	数学	解析学	空間	AIの仕組み及びデータサイエンスの基本を理解し、医療現場に応用できるようにするために、様々な現象を座標空間上の点の運動として抽象化し、数式として定式化、数理科学的な解析により元の現象の理解を深める能力を身に付ける		座標空間の概念を説明できる	
66	数学	解析学	運動				様々な現象を座標空間上の点の運動として理解し、説明できる
67	数学	解析学	変分法				様々な現象を適切な変数の関数として定式化できる
68	情報学	アルゴリズム基礎	フローチャート	プログラミングの処理を効率化するために、アルゴリズムの基礎を学び実装する力を身に付ける	代表的なアルゴリズムの種類を列挙できる	代表的なアルゴリズムについて説明できる	順次構造、選択構造、反復構造などのフローチャートを描くことができる
69	情報学	アルゴリズム基礎	並び替え(ソート)				ソートアルゴリズムをプログラミングで実施できる
70	情報学	アルゴリズム基礎	探索				探索アルゴリズムをプログラミングで実施できる
71	情報学	プログラミング基礎	データの型	将来、保健・医療分野の研究で活用するために、全てのプログラミング言語の基礎となる構造を学び、基本的なプログラムを自ら書く力を身に付ける	Python、Rなどの代表的なデータの型を列挙できる	データの型の必要性、使い分けを説明できる	必要に応じてデータの型を使い分け、変換できる
72	情報学	プログラミング基礎	文字コード		代表的な文字コードの種類を列挙できる	文字コードの意味を説明できる	必要に応じて文字コードを指定してプログラムを記述できる
73	情報学	プログラミング基礎	配列、リスト、タプル、辞書、集合		Python、Rなどの配列の基本的な機能を列挙できる	Python、Rなどの配列の基本的な機能を説明できる	配列を作成し、操作できる
74	情報学	プログラミング基礎	変数、代入			変数、代入の基本的な機能を説明できる	数字や文字列を変数に代入し操作できる
75	情報学	プログラミング基礎	条件分岐		条件分岐の種類を列挙できる	各条件分岐の機能を説明できる	for、if、whileなどの条件分岐・繰り返し処理を実施できる
76	情報学	プログラミング基礎	関数		関数の基本的な役割を説明できる	既存の関数を使用できる	関数を自作して実装できる
77	情報学	プログラミング基礎	オブジェクト指向		プログラミングにおけるオブジェクト指向について概説できる	クラス、オブジェクト、インスタンス、クラス変数、インスタンス変数、カプセル化、クラス継承、コンストラクタ、デストラクタを説明できる	Pythonでオブジェクト指向のプログラムを作成できる
78	情報学	プログラミング基礎	フレームワークとライブラリ		プログラミングにおけるフレームワークについて概説できる		
79	情報学	プログラミング基礎	無名関数とラムダ式		無名関数とラムダ式を説明できる	無名関数とラムダ式を使用できる	無名関数とラムダ式を実装できる
80	情報学	プログラミング基礎	内包表記(リスト、辞書、セット)		内包表記を説明できる	内包表記を使用できる	内包表記を実装できる
81	情報学	プログラミング基礎	イテレータ(iterator)とジェネレーター(generator)		イテレータ(iterator)とジェネレーター(generator)を説明できる	イテレータ(iterator)とジェネレーター(generator)を使用できる	イテレータ(iterator)とジェネレーター(generator)を実装できる
82	情報学	プログラミング基礎	イベント処理		プログラミングにおけるイベント処理について概説できる		
83	情報学	データハンドリング	データベース	将来、保健・医療分野の研究で医療系のデータを分析するために、実データを加工して前処理する力を身に付ける	階層型、関係型、ネットワーク型等、データベースの種類を列挙し、概説できる		既存のデータベースからデータを抽出できる
84	情報学	データハンドリング	データクレンジング		データクレンジングの種類を列挙できる	外れ値、異常値の処理について説明できる	データクレンジングをプログラミングで実施できる
85	情報学	データハンドリング	データの抽出				PythonやRなどを用いてデータを抽出できる
86	情報学	データハンドリング	データの結合				PythonやRなどを用いてデータを結合できる
87	情報学	データハンドリング	Numpyを使った行列とその計算		Numpyの機能について概説できる		Numpyを使用して簡単な行列計算を実施できる
88	情報学	データハンドリング	Scipyを使った科学計算		Scipyの機能について概説できる		Scipyを使って計算できる
89	情報学	データハンドリング	Matplotlibを使ったデータ可視化		Matplotlibの機能について概説できる		Matplotlibを使ってデータを可視化できる
90	情報学	データハンドリング	Pandasを使ったデータ集計		Pandasの機能について概説できる		Pandasを使ってデータを加工・集計できる
91	情報学	プログラミング環境	コンピューターの仕組み	保健・医療活動で、ITを活用したデータサイエンスを実践するために、コンピューターおよびプログラミング環境について理解し実践する力を身に付ける	ハードウェアの構成要素、代表的なOSを列挙できる	ハードウェアの構成要素、OSについて説明できる	
92	情報学	プログラミング環境	ネットワークの仕組み		ネットワークの仕組みと種類、TCP/IP、サーバを概説できる		外部の計算機に接続できる
93	情報学	プログラミング環境	データ構造		ディレクトリ構造、拡張子、アスキーコード・BMPファイルによるデータ構造の基礎を概説できる		
94	情報学	プログラミング環境	Apache		Apacheを概説できる		いずれかの環境を自身のPCIに構築でき、説明できる
95	情報学	プログラミング環境	Nginx		Nginxを概説できる		
96	情報学	プログラミング環境	MySQL		MySQLを概説できる		
97	情報学	プログラミング環境	Anaconda		Anacondaを概説できる		
98	情報学	プログラミング環境	Spyder		Spyderを概説できる		
99	情報学	プログラミング環境	Jupyter Notebook		Jupyter Notebookを概説できる		
100	情報学	プログラミング環境	Linux shell (Linux OS入門)		Linux shellを概説できる		
101	情報学	プログラミング環境	FTP		FTPを概説できる		
102	情報学	プログラミング環境	Docker		Dockerを概説できる		
103	情報学	プログラミング環境	GitHub		GitHubを概説できる		
104	情報学	プログラミング環境	Scikit-learn		Scikit-learnを概説できる		
105	情報学	プログラミング環境	Tensorflow		Tensorflowを概説できる		
106	情報学	プログラミング環境	Keras		Kerasを概説できる		
107	情報学	プログラミング環境	PyTorch		PyTorchを概説できる		
108	機械学習	教師あり機械学習	機械学習による予測	教師あり機械学習の仕組みを理解し、データを分析する力を身に付ける	教師あり機械学習の種類を列挙できる	教師あり機械学習の予測について説明できる	教師あり機械学習の予測をプログラミングで実施できる
109	機械学習	教師あり機械学習	機械学習による重回帰			教師あり機械学習の重回帰について説明できる	教師あり機械学習の重回帰をプログラミングで実施できる
110	機械学習	教師あり機械学習	機械学習によるロジスティック回帰			教師あり機械学習のロジスティック回帰について説明できる	教師あり機械学習のロジスティック回帰をプログラミングで実施できる

111	機械学習	教師あり機械学習	正則化項のある回帰:ラッソ回帰、リッジ回帰		線形回帰における正則化について概説できる		
112	機械学習	教師あり機械学習	決定木			決定木について説明できる	決定木をプログラミングで実施できる
113	機械学習	教師あり機械学習	アンサンブル学習		アンサンブル学習について概説できる	アンサンブル学習の代表的な学習法 (Bagging, Boostingなど) について説明できる	
114	機械学習	教師あり機械学習	Random Forest		Random Forestについて概説できる		Random Forestをプログラミングで実施できる
115	機械学習	教師あり機械学習	Gradient Boosting		Gradient Boostingについて概説できる		
116	機械学習	教師あり機械学習	k-NN (k近傍法) 教師無しでは?		k近傍法について概説できる		
117	機械学習	教師あり機械学習	SVM (サポートベクターマシン)		SVM (サポートベクターマシン) について概説できる		
118	機械学習	教師あり機械学習	深層学習 (全結合層)			深層学習における全結合層について説明できる	全結合層を使用した深層学習モデルを構築できる
119	機械学習	教師あり機械学習	深層学習 (活性化関数)			深層学習における活性化関数について説明できる	活性化関数を使用した深層学習モデルを構築できる
120	機械学習	教師あり機械学習	深層学習 (誤差逆伝播法 Backpropagation)			深層学習における誤差逆伝播法について説明できる	誤差逆伝播法を使用した深層学習モデルを構築できる
121	機械学習	教師あり機械学習	深層学習 (畳み込み演算)			深層学習における畳み込み演算について説明できる	畳み込み演算を使用した深層学習モデルを構築できる
122	機械学習	教師あり機械学習	深層学習 (プーリング)			深層学習におけるプーリングについて説明できる	プーリングを使用した深層学習モデルを構築できる
123	機械学習	教師あり機械学習	転移学習と fine tuning		転移学習と fine tuning について概説できる		転移学習と fine tuning を実行できる
124	機械学習	教師あり機械学習	深層学習 (Residual Network)		深層学習における Residual Network について概説できる		
125	機械学習	教師あり機械学習	深層学習 (Batch Normalization)		深層学習における Batch Normalization について概説できる		
126	機械学習	教師あり機械学習	深層学習 (Depthwise Separable Convolutions)		深層学習における Residual Network について概説できる		
127	機械学習	教師あり機械学習	深層学習 (Segmentation)		概説深層学習における Depthwise Separable Network について概説できる		
128	機械学習	教師あり機械学習	深層学習 (Semi-supervised learning)		深層学習における Semi-supervised learning について概説できる		
129	機械学習	教師あり機械学習	深層学習 (Contrastive learning)		深層学習における Contrastive learning について概説できる		
130	機械学習	教師あり機械学習	深層学習 (Generative Adversarial Networks (GANs))		深層学習における Generative Adversarial Networks について概説できる		
131	機械学習	教師あり機械学習	深層学習 (Reinforcement Learning)		深層学習における Reinforcement Learning について概説できる		
132	機械学習	教師あり機械学習	深層学習 (Deep Q-Learning)		深層学習における Deep Q-Learning について概説できる		
133	機械学習	教師あり機械学習	深層学習 (Recurrent Neural Network)		深層学習における Recurrent Neural Network について概説できる		
134	機械学習	教師あり機械学習	深層学習 (BERT, GPT)		言語処理について概説できる		
135	機械学習	教師あり機械学習	深層学習 (NAS (Neural Architecture Search))		深層学習における Neural Architecture Search (NAS) について概説できる		
136	機械学習	教師あり機械学習	深層学習 (YOLO, EfficientNet)		深層学習における YOLO, EfficientNet について概説できる		
137	機械学習	教師なし機械学習	クラスタリング (k-means法)	教師なし機械学習の仕組みを理解し、データを分析する力を身に付ける	教師なし機械学習の種類、評価方法を列挙できる	教師なし機械学習のクラスタリングについて説明できる	教師なし機械学習のクラスタリングをプログラミングで実施できる
138	機械学習	教師なし機械学習	階層クラスタ分析		教師なし機械学習の階層クラスタ分析について概説できる		教師なし機械学習の階層クラスタ分析をプログラミングで実施できる
139	機械学習	教師なし機械学習	次元削減 (PCA主成分分析)			教師なし機械学習の次元削減について説明できる	教師なし機械学習の主成分分析をプログラミングで実施できる
140	機械学習	教師なし機械学習	次元削減 (tSNE)				教師なし機械学習の tSNE をプログラミングで実施できる
141	機械学習	教師なし機械学習	次元削減 (SVD (特異値分解))				教師なし機械学習の SVD (特異値分解) をプログラミングで実施できる
142	機械学習	教師なし機械学習	次元削減 (UMAP)				教師なし機械学習の UMAP をプログラミングで実施できる
143	機械学習	モデルの評価	ホールドアウト法、交差検証法	AIの仕組み及びデータサイエンスの基本を理解し、医療現場に応用できるようにするために、モデルの性能を評価指標により定量的に評価し、「良い」モデルを選択する力を身に付ける。	個々のモデルの性能を定量的に評価する評価指標を概説できる	機械学習のホールドアウト法、交差検証法について説明できる	機械学習のホールドアウト法をプログラミングで実施できる
144	機械学習	モデルの評価	評価指標: 混同行列、precision (適合率)、recall (再現率)、F値、ROC曲線、AUC (Area Under Curve)、AP、mAP			機械学習の混同行列、適合率、再現率、F値について説明できる	機械学習の混同行列、適合率、再現率、F値をプログラミングで算出できる
145	保健・医療活動に必要なDS	臨床疫学・臨床研究に必要なDS	メタアナリシス、システムティックレビュー	EBMを実践するために、医学論文を統計学側面から理解する能力を身に付ける	メタアナリシス、システムティックレビューとは何か概説できる	メタアナリシス、システムティックレビューの意義、手順を説明できる メタアナリシス、システムティックレビューの実施上の留意点を説明できる	メタアナリシス、システムティックレビューの論文を正しく解釈できる
146	保健・医療活動に必要なDS	臨床疫学・臨床研究に必要なDS	診療ガイドライン	EBMを実践するために、診療ガイドラインに引用されている各研究のエビデンスレベルについて理解する	診療ガイドラインの目的を概説できる	診療ガイドラインの構成、役割を説明できる	診療ガイドラインの批判的吟味を実施できる
147	保健・医療活動に必要なDS	臨床疫学・臨床研究に必要なDS	観察研究 (症例対照研究、コホート研究など)	正しい臨床研究を実践するために、研究デザインを自ら構築する力を身に付ける	観察研究の種類を列挙できる	観察研究のメリット・デメリットを説明できる	観察研究論文について批判的吟味ができる
148	保健・医療活動に必要なDS	臨床疫学・臨床研究に必要なDS	介入研究 (並行群間比較試験、クロス・オーバー研究など、※特定臨床研究などその種類と規制要件も含む)		介入研究の種類を列挙できる	介入研究のメリット・デメリットを説明できる	介入研究論文について批判的吟味ができる
149	保健・医療活動に必要なDS	臨床疫学・臨床研究に必要なDS	臨床試験方法論: 盲検化とランダム化	盲検化とランダム化の方法とその意義を理解する。	盲検化・ランダム化の種類を列挙できる。	盲検化・ランダム化のメリット・デメリットを説明できる	臨床試験論文から選択された盲検化・ランダム化の方策を説明できる。
150	保健・医療活動に必要なDS	臨床疫学・臨床研究に必要なDS	臨床試験方法論: 評価項目の設定	評価項目の種類と選択方法について理解する。	評価項目の種類 (連続型・二値型・時間イベント型) を列挙できる。	各評価項目のメリット・デメリットを説明できる	臨床試験論文から選択された評価項目の特徴を説明できる。
151	保健・医療活動に必要なDS	臨床疫学・臨床研究に必要なDS	臨床試験方法論: サンプルサイズ設計	介入研究のサンプルサイズ設計法を理解する。	サンプルサイズ設計に必要な情報を列挙できる。	臨床試験論文のサンプルサイズ設計の根拠を読み取り、説明できる	ソフトウェアを用いてサンプルサイズ設計ができる。
152	保健・医療活動に必要なDS	臨床疫学・臨床研究に必要なDS	臨床試験方法論: 解析対象集団	解析対象集団の種類とその役割を理解する。	解析対象集団の種類を列挙できる。	各解析対象集団のメリット・デメリットを説明できる	臨床試験の論文から選択された解析対象集団を説明できる。
153	保健・医療活動に必要なDS	臨床疫学・臨床研究に必要なDS	臨床試験方法論: 連続・二値データの統計解析	(臨床研究で頻用される) 連続・二値データの統計解析法の概要を理解する。		連続・二値データの統計解析法について説明できる。	連続・二値データの統計解析法の結果を正しく解釈し、説明できる。
154	保健・医療活動に必要なDS	臨床疫学・臨床研究に必要なDS	人口統計、人口動態、人口動態	疫学を学ぶために必要な、人口に関する統計の知識を身に付ける	国民の健康の表す指標を列挙できる	それぞれの疫学指標を説明できる	
155	保健・医療活動に必要なDS	臨床疫学・臨床研究に必要なDS	標本サイズ (標本の大きさ)、標本誤差、偏りの源、標本抽出法 (系統抽出法、層化抽出法、クラスター抽出法、多段抽出法)	臨床研究をデザインする上で必要な、標本の抽出方法を身に付ける	標本の抽出方法を列挙できる	各抽出方法を説明できる	
156	保健・医療活動に必要なDS	臨床疫学・臨床研究に必要なDS	交絡とその調整	臨床研究を正しく実践するために、交絡の理解とその調整を行う力を身に付ける		交絡について説明できる 交絡の調整方法について説明できる	多変量解析において、交絡の調整を実践できる
157			バイアスへの対策	バイアスの種類と原因を理解する	バイアスの分類と例を列挙できる		
158	保健・医療活動に必要なDS	臨床疫学・臨床研究に必要なDS	生存時間解析	打ち切り、生存関数、ハザード関数、カプラン・マイヤー法、指数分布、ワイブル分布など、生存時間解析に必要な基礎知識を身に付ける。		生存時間データの特徴を説明できる 生存時間データを要約する方法やCox回帰分析などを説明できる	ソフトウェアを用いて各解析を実施できる

159	保健・医療活動に必要なDS	臨床疫学・臨床研究に必要なDS	がん臨床研究のデザインと統計解析	がん臨床研究のデザインと統計解析の概要を理解する。		がん領域特有のデザインを説明できる	がん領域の臨床試験の成績を正しく解釈し、説明できる
160	保健・医療活動に必要なDS	臨床疫学・臨床研究に必要なDS	発展的臨床試験デザイン	近年に注目されている発展的臨床試験デザインについて理解する。		マスタープロトコル試験を説明できる アダプティブデザイン等の発展的デザインを説明できる	発展的デザインを利用した臨床試験成績を解釈できる
161	保健・医療活動に必要なDS	臨床疫学・臨床研究に必要なDS	カテゴリカルデータ解析 (ロジスティック回帰分析を含む)	分割表データとロジスティック回帰分析について理解する。		分割表に対する検定 (独立性の検定、CMH検定など) を説明できる	ロジスティック回帰分析の結果について解釈できる。
162	保健・医療活動に必要なDS	臨床疫学・臨床研究に必要なDS	多重比較法	医学系研究における検定の多重性の問題とその対処法について理解する。	検定の多重性の問題を説明できる	基本的な多重性の調整方法を説明できる	研究目的に応じた多重性調整の必要性の有無を判断できる
163	保健・医療活動に必要なDS	臨床疫学・臨床研究に必要なDS	経時データ解析	経時データの特徴と適切な統計解析法について理解する。		混合効果モデルの特徴について説明できる。	混合効果モデルによる解析結果を解釈できる。
164	保健・医療活動に必要なDS	臨床疫学・臨床研究に必要なDS	欠測データの統計解析	欠測データの特徴と適切な統計解析法について理解する。	欠測データの種類 (欠測メカニズム) を説明できる	欠測データの統計解析法について説明できる。	欠測データの統計解析結果を正しく解釈し、説明できる
165	保健・医療活動に必要なDS	臨床疫学・臨床研究に必要なDS	診断性能評価とROC解析	診断性能評価とROC解析の概要を理解する。	感度・特異度など基本的な指標を説明できる	診断性能評価に必要なデータやROC解析を説明できる	ソフトウェアを用いて各解析を実施できる
166	保健・医療活動に必要なDS	臨床疫学・臨床研究に必要なDS	臨床研究の基本的知識とデザイン 小池先生より追加 (DS対象とすることが検討予定)	人を対象とする研究 (臨床研究) の目的、目標による区別の違いとそのプロセスを理解する。	治験とそれ以外の臨床研究の相違点と根拠となる法令の概略を概説できる。	新技術の実用化 (新薬等) のための臨床試験の段階別分類とそれぞれの目標について説明できる。	
167	保健・医療活動に必要なDS	臨床疫学・臨床研究に必要なDS	医薬品医療機器開発のための臨床研究・治験の現状と展望 小池先生より追加 (DS対象とすることが検討予定)	人を対象とする研究 (臨床研究) に要求される倫理的指針や根拠を理解する。	ヘルシンキ宣言と関連する歴史的経緯について概説できる。	日本国内で実施する臨床研究が準拠すべき法令、指針について説明できる。	
168	保健・医療活動に必要なDS	バイオインフォマティクス 合計4コマくらい?	疾患ゲノミクス、オミックス解析	複雑な疾患および遺伝性疾患の研究について理解するために、疾患ゲノミクスのテクノロジーの知識を身に付ける	DNA、RNA、タンパクレベルで実践されているゲノミクスの技術を列挙できる エクソーム、トランスクリプトーム、GWAS、プロテオーム、メタボロームなどを概説できる		簡単なゲノム解析を実践できる
169	保健・医療活動に必要なDS	バイオインフォマティクス	がんゲノム	がんゲノム医療の理解を通して、個別化医療の動向を理解する力を身に付ける	がんゲノム医療で取り組んでいる遺伝子検査を概説できる がんゲノム医療の背景にあるテクノロジーを概説できる		
170	保健・医療活動に必要なDS	医療データベース	Pubmed, Cochrane Library, UpToDate	保健・医療活動に活用するため、世界の医療関連情報を収録するデータベースの使用法を理解する	世界の医療関連情報を収録する主要なデータベースを列挙できる		Pubmedで文献検索できる UpToDateで保健・医療活動に必要な情報を取得できる
171	保健・医療活動に必要なDS	医療データベース	e-Stat, NDBオープン, NDB, その他のデータベースや調査データ	将来医療従事者として、自らがデータの提供者になり得ること認識し、データベースの意義を理解する	主要な保健医療のデータベースや調査データを列挙し、概説できる		
172	保健・医療活動に必要なDS	医療データベース	HTAデータ解析	医療保険収載のつながるHTA (医療技術評価) について理解する	HTA (医療技術評価) について概説できる		
173	保健・医療活動に必要なDS	医療データベース	レセプト情報・特定健診等情報データベース、DPCデータの解析	日常臨床における診療データや健診データが系統的に蓄積され、活用されていることを理解する	レセプト、特定健診等情報データベース、DPCデータを概説できる		
174	保健・医療活動に必要なDS	医療データベース	電子カルテ、PHR、DWH	診療記録や個人の健康情報が、電子的に記録、保管され、医療機関で必要となる統計データや臨床研究等において活用されることを理解する	電子カルテ、PHR、DWHについて概説できる		臨床実習を通じて電子カルテ (学生カルテ) に記載を行う。PHRアプリで自分の健康情報を記録する。
175	保健・医療活動に必要なDS	デジタルデンティストリー	デジタルデンティストリーの歴史、概要	歯科用CAD/CAMシステムを用いた補綴装置の製作方法を理解する	デジタルデンティストリーの歴史、概要を概説できる		
176	保健・医療活動に必要なDS	デジタルデンティストリー	三次元データの構造、設計、CAD	歯科用CADシステムを用いた補綴装置の設計について理解する		三次元データの構造、設計、CADについて説明できる	歯科用CADシステムで補綴装置の設計ができる
177	保健・医療活動に必要なDS	デジタルデンティストリー	三次元データの計測、スキャン	歯科用CADシステムを用いたスキャンについて理解する		三次元データの計測、スキャンについて説明できる	歯科用CADシステムで模型のスキャンができる
178	保健・医療活動に必要なDS	デジタルデンティストリー	解析シミュレーション (有限要素法など)	三次元データの解析シミュレーションの概要を理解する	解析シミュレーション (有限要素法など) について概説できる		
179	保健・医療活動に必要なDS	デジタルデンティストリー	除去加工、ミリング	歯科用CADシステムを用いた補綴装置の加工法 (除去加工) について理解する		除去加工、ミリングについて説明できる	歯科用ミリングマシンで補綴装置の加工ができる
180	保健・医療活動に必要なDS	デジタルデンティストリー	付加製造、3Dプリンタ	歯科用CADシステムを用いた補綴装置の製造法 (付加製造) について理解する		付加製造、3Dプリンタについて説明できる	歯科用3Dプリンタで補綴装置やキャストパターンの製造ができる