

基本計画書

基本計画										
事項	記入欄								備考	
計画の区分	研究科の設置									
フリガナ設置者	ガッコウチンテンノダ 学校法人順天堂									
フリガナ大学の名称	ジユンテントウカクガクダクイン 順天堂大学大学院									
大学本部の位置	東京都文京区本郷2丁目1番1号									
大学の目的	順天堂大学大学院は、教育基本法及び学校教育法に基づき、医学、スポーツ健康科学、医療看護学、理学療法学、診療放射線学、国際教養学及び健康データサイエンスに関する学術の理論及び応用を教授研究し、その深奥を究めて、文化の進展に寄与することを目的及び使命とする。									
新設研究科等の目的	学是である「仁」の精神に基づき、データサイエンスの深くかつ広範な専門的知識と専門的技術を備え、国際社会や地域社会における健康・医療・サイバーセキュリティ分野を含む諸課題の解決のためデータサイエンスを実践的且つ応用的に活用することができる高度情報専門職者及び教育者・研究者の養成を目的とする。									
新設研究科等の概要	新設研究科等の名称	修業年限	入学定員	編入学定員	収容定員	学位	学位の分野	開設時期及び開設年次	所在地	【基礎となる学部】 健康データサイエンス学部健康データサイエンス学科 14条特例の実施
	健康データサイエンス研究科	年	人	年次人	人			年 月 第 年次		
	健康データサイエンス専攻（博士前期課程）	2	20	-	40	修士 （健康データサイエンス学）	保健衛生学関係 工学関係	令和7年4月 第1年次	東京都文京区本郷 2丁目1番1号	
	健康データサイエンス専攻（博士後期課程）	3	6	-	18	博士 （健康データサイエンス学）	保健衛生学関係 工学関係	令和7年4月 第1年次	同上	
	計		26	-	58					
同一設置者内における変更状況（定員の移行、名称の変更等）	大学院保健医療学研究科 理学療法学専攻（博士後期課程） (4) (令和6年3月認可申請) 診療放射線学専攻（博士後期課程） (4) (令和6年3月認可申請) 令和7年4月名称変更予定 大学院保健医療学研究科理学療法学専攻 修士課程 → 博士前期課程 大学院保健医療学研究科診療放射線学専攻 修士課程 → 博士前期課程 大学院保健医療学研究科 理学療法学専攻（修士課程） [定員増] (3) (令和6年4月届出予定) 診療放射線学専攻（修士課程） [定員増] (3) (令和6年4月届出予定) 大学院スポーツ健康科学研究科 スポーツ健康科学専攻（博士前期課程） [定員増] (9) (令和6年4月届出予定)									

	新設研究科等の名称	開設する授業科目の総数				修了要件単位数		
		講義	演習	実験・実習	計			
教育課程	健康データサイエンス研究科健康データサイエンス専攻（博士前期課程）	30科目	3科目	0科目	33科目	30単位		
	健康データサイエンス研究科健康データサイエンス専攻（博士後期課程）	9科目	9科目	0科目	18科目	20単位		
研究科等の名称		専任教員					助手	専任教員以外の教員 （助手を除く）
		教授	准教授	講師	助教	計		
		人	人	人	人	人	人	人
新設分	健康データサイエンス研究科健康データサイエンス専攻（博士前期課程）	13 (13)	4 (4)	1 (1)	0 (0)	18 (18)	0 (0)	8 (8)
	健康データサイエンス研究科健康データサイエンス専攻（博士後期課程）	11 (11)	4 (4)	0 (0)	0 (0)	15 (15)	0 (0)	0 (0)
	計	13 (13)	4 (4)	1 (1)	0 (0)	18 (18)	0 (0)	— (—)
既設分	医学研究科 医科学専攻（修士課程）	49 (49)	94 (94)	1 (1)	18 (18)	162 (162)	0 (0)	35 (35)
	医学研究科 医学専攻（博士課程）	196 (196)	234 (234)	3 (3)	43 (43)	476 (476)	0 (0)	78 (78)
	スポーツ健康科学研究科 スポーツ健康科学専攻（博士前期課程）	14 (14)	36 (36)	1 (1)	11 (11)	62 (62)	0 (0)	14 (14)
	スポーツ健康科学研究科 スポーツ健康科学専攻（博士後期課程）	13 (13)	20 (20)	0 (0)	2 (2)	35 (35)	0 (0)	2 (2)
	医療看護学研究科 看護学専攻（博士前期課程）	24 (24)	29 (29)	2 (2)	10 (10)	65 (65)	0 (0)	168 (168)
	医療看護学研究科 看護学専攻（博士後期課程）	15 (15)	11 (11)	0 (0)	0 (0)	26 (26)	0 (0)	14 (14)
	保健医療学研究科 理学療法学専攻（修士課程）	4 (4)	7 (7)	2 (2)	0 (0)	13 (13)	0 (0)	14 (14)
	保健医療学研究科 診療放射線学専攻（修士課程）	6 (6)	4 (4)	2 (2)	0 (0)	12 (12)	0 (0)	14 (14)
	国際教養学研究科 国際教養学専攻（修士課程）	7 (7)	7 (7)	2 (2)	0 (0)	16 (16)	0 (0)	6 (6)
	計	251 (251)	321 (321)	12 (12)	66 (66)	650 (650)	0 (0)	— (—)
合計		()	()	()	()	()	()	(-)

修士課程と博士課程、博士前期課程と博士後期課程とで重複する教員がいるため、「計」及び「合計」欄は重複を除いた実人数としている。

職 種		専 属	そ の 他	計						
事 務 職 員		834人 (834)	998人 (998)	1,832人 (1,832)						
技 術 職 員		39 (39)	263 (263)	302 (302)						
図 書 館 職 員		8 (8)	7 (7)	15 (15)						
そ の 他 の 職 員		5,416 (5,416)	795 (795)	6,211 (6,211)						
指 導 補 助 者		0 (0)	0 (0)	0 (0)						
計		6,297 (6,297)	2,063 (2,063)	8,360 (8,360)						
校 地 等	区 分	専 用	共 用	共用する他の 学校等の専用	計					
	校 舎 敷 地	315,441㎡	0㎡	0㎡	315,441㎡					
	そ の 他	146,987㎡	0㎡	0㎡	146,987㎡					
	合 計	462,428㎡	0㎡	0㎡	462,428㎡					
校 舎		専 用	共 用	共用する他の 学校等の専用	計					
		171,105㎡ (171,105㎡)	0㎡ (㎡)	0㎡ (㎡)	171,105㎡ (171,105㎡)					
講義室等・新設研究科等の 専任教員研究室		講 義 室	実 験 ・ 実 習 室	演 習 室	新設研究科等の 専任教員研究室					
		138室	275室	192室	16室					
図 書 ・ 設 備	新設研究科等の名称	図 書	学 術 雑 誌		機 械 ・ 器 具	標 本				
		〔うち外国書〕	電 子 図 書	〔うち外国書〕	電 子 ジャ ー ナ ル	点	点			
		冊	〔うち外国書〕	種	〔うち外国書〕					
	健康データサイエンス研究科 健康データサイエンス専攻	301,912 [105,075] (301,912 [105,075])	13,417 [4,393] (13,417 [4,393])	5,381 [2,007] (5,381 [2,007])	46,557 [44,843] (46,557 [44,843])	69,711 (69,711)	128 (128)			
計	301,912 [105,075] (301,912 [105,075])	13,417 [4,393] (13,417 [4,393])	5,381 [2,007] (5,381 [2,007])	46,557 [44,843] (46,557 [44,843])	69,711 (69,711)	128 (128)				
経費の見積り及び維持方法の概要	経費の見積り	区 分	開設前年度	第1年次	第2年次	第3年次	第4年次	第5年次	第6年次	研究科単位での算出 不能なため、健康 データサイエンス学 部との合計
		教員1人当り研究費等		300千円	300千円	300千円	－千円	－千円	－千円	
		共同研究費等		3,250千円	3,250千円	3,250千円	－千円	－千円	－千円	
		図 書 購 入 費	1,000千円	1,000千円	1,000千円	1,000千円	－千円	－千円	－千円	
	設 備 購 入 費	1,875千円	1,000千円	1,000千円	1,000千円	－千円	－千円	－千円	図書費には電子 ジャーナル・デー タベースの整備費（運 用コストを含む）を 含む。	
	学生1人当り納付金		第1年次	第2年次	第3年次	第4年次	第5年次	第6年次		
健康データサイエンス研究科 健康データサイエンス専攻 （博士前期課程）		825千円	625千円	－千円	－千円	－千円	－千円			
健康データサイエンス研究科 健康データサイエンス専攻 （博士後期課程）		825千円	625千円	625千円	－千円	－千円	－千円			
学生納付金以外の維持方法の概要		手数料収入、事業収入、補助金収入等の一部を充当する								

大学等の名称	順天堂大学									
	学部等の名称	修業年限	入学定員	編入学定員	収容定員	学位又は称号	収容定員充足率	開設年度	所在地	
既設大学等の状況	大学院 医学研究科 医学専攻 (修士課程)	2	60	—	120	修士 (医科学)	1.55	平成25年度	東京都文京区本郷2丁目1番1号	
	大学院 医学研究科 医学専攻 (博士課程)	4	180	—	720	博士 (医学)	1.00	昭和34年度	東京都文京区本郷2丁目1番1号	
	大学院 スポーツ健康科学研究科 スポーツ健康科学専攻 (博士前期課程)	2	61	—	122	修士 (スポーツ健康科学)	1.06	平成9年度	千葉県印西市平賀学園台1丁目1番地	
	大学院 スポーツ健康科学研究科 スポーツ健康科学専攻 (博士後期課程)	3	10	—	30	博士 (スポーツ健康科学)	1.33	平成12年度	千葉県印西市平賀学園台1丁目1番地	
	大学院 医療看護学研究科 看護学専攻 (博士前期課程)	2	29	—	58	修士 (看護学)	1.10	平成19年度	千葉県浦安市高洲2丁目5番1号	
	大学院 医療看護学研究科 看護学専攻 (博士後期課程)	3	12	—	36	博士 (看護学)	1.00	平成26年度	千葉県浦安市高洲2丁目5番1号	
	大学院 保健医療学研究科 理学療法学専攻 (修士課程)	2	5	—	10	修士 (理学療法学)	3.80	令和5年度	東京都文京区本郷2丁目1番1号	
	大学院 保健医療学研究科 診療放射線学専攻 (修士課程)	2	5	—	10	修士 (診療放射線学)	1.80	令和5年度	東京都文京区本郷2丁目1番1号	
	大学院 国際教養学研究科 国際教養学専攻 (修士課程)	2	5	—	5	修士 (国際教養学)	—	令和6年度	東京都文京区本郷2丁目1番1号	
	医学部 医学科	6	140	—	829	学士 (医学)	1.00	昭和27年度	東京都文京区本郷2丁目1番1号	
	スポーツ健康科学部									
	スポーツ健康科学科	4	600	—	2400	学士 (スポーツ健康科学)	1.02	令和3年度	千葉県印西市平賀学園台1丁目1番地	
	スポーツ科学科	4	—	—	—	学士 (スポーツ科学)	—	平成5年度	千葉県印西市平賀学園台1丁目1番地	
	スポーツマネジメント学科	4	—	—	—	学士 (スポーツマネジメント学)	—	平成5年度	千葉県印西市平賀学園台1丁目1番地	
	健康学科	4	—	—	—	学士 (健康学)	—	平成5年度	千葉県印西市平賀学園台1丁目1番地	
	医療看護学部 看護学科	4	220	—	860	学士 (看護学)	0.99	平成16年度	千葉県浦安市高洲2丁目5番1号	
保健看護学部 看護学科	4	160	—	540	学士 (看護学)	1.01	平成22年度	静岡県三島市大宮町3丁目7番33号		
国際教養学部 国際教養学科	4	240	—	960	学士 (国際教養学)	0.95	平成27年度	東京都文京区本郷2丁目1番1号		
保健医療学部										

※国際教養学専攻（修士課程）
令和6年度開設（5人）

※医学部医学科
令和2年度入学定員減（5人）
令和3年度入学定員増（1人）
令和4年度入学定員増（2人）
令和5年度入学定員増（2人）

※スポーツ科学科
令和3年度より学生募集停止

※スポーツマネジメント学科
令和3年度より学生募集停止

※健康学科
令和3年度より学生募集停止

※医療看護学部
令和4年度入学定員増（20人）

※保健看護学部
令和4年度入学定員増（10人）

令和6年度入学定員増（30人）

理学療法学科	4	120	—	480	学士 (理学療法学)	1.00	平成31年度	東京都文京区本郷2丁目1番1号	
診療放射線学科	4	120	—	480	学士 (放射線技術学)	1.00	平成31年度	東京都文京区本郷2丁目1番1号	
医療科学部									※医療科学部令和4年度開設
臨床検査学科	4	110	—	330	学士 (臨床検査学)	1.01	令和4年度	千葉県浦安市日の出6丁目8-1	※臨床検査学科令和4年度開設(110人)
臨床工学科	4	70	—	210	学士 (臨床工学)	1.00	令和4年度	千葉県浦安市日の出6丁目8-1	※臨床工学科令和4年度開設(70人)
健康テクノロジー学部 健康テクノロジー学科	4	100	—	200	学士 (健康テクノロジー学)	1.01	令和5年度	千葉県浦安市日の出6丁目8-1	※健康テクノロジー学部令和5年度開設(100人)
薬学部 薬学科	4	180	—	180	学士 (薬学)	—	令和6年度	千葉県浦安市日の出6丁目8-1	※薬学部令和5年度開設(180人)

附属施設の概要	1 順天堂大学医学部附属順天堂医院 (目的) 医療活動 (所在地) 東京都文京区本郷3丁目1番3号 (設置年月) 明治6年2月 (病床数) 1,051床 (規模等) 土地: 15,519.81㎡ 建物: 113,511.05㎡
	2 順天堂大学医学部附属静岡病院 (目的) 医療活動 (所在地) 静岡県伊豆の国市長岡1129番地 (設置年月) 昭和42年4月 (病床数) 633床 (規模等) 土地: 56,802.16㎡ 建物: 84,490.76㎡
	3 順天堂大学医学部附属浦安病院 (目的) 医療活動 (所在地) 千葉県浦安市富岡2丁目1番1号 (設置年月) 昭和59年5月 (病床数) 785床 (規模等) 土地: 32,234.03㎡ 建物: 68,309.49㎡
	4 順天堂大学医学部附属順天堂越谷病院 (目的) 医療活動 (所在地) 埼玉県越谷市袋山560番地 (設置年月) 平成元年4月 (病床数) 226床 (規模等) 土地: 16,946.69㎡ 建物: 6,524.22㎡
	5 順天堂大学医学部附属順天堂東京江東高齢者医療センター (目的) 医療活動 (所在地) 東京都江東区新砂3丁目3番20号 (設置年月) 平成14年6月 (病床数) 404床 (規模等) 土地: 3,655.21㎡ 建物: 35,131.36㎡
	6 順天堂大学医学部附属練馬病院 (目的) 医療活動 (所在地) 東京都練馬区高野台3丁目1番10号 (設置年月) 平成17年7月 (病床数) 490床 (規模等) 土地: 17,900.18㎡ 建物: 41,328.60㎡
	7 さくらキャンパス体育館(第1, 第2, 第3, OGAWA GYMNASTICS ARENA) (目的) 教育研究施設 (所在地) 千葉県印西市平賀学園台1丁目1番地 (設置年月) 第1体育館 昭和63年4月 第2体育館 平成4年4月 第3体育館 令和5年7月 (規模等) OGAWA GYMNASTICS ARENA 平成29年4月 第1体育館 7,332.28㎡ 延床面積 第2体育館 1,249.15㎡ 第3体育館 6,132.72㎡ OGAWA GYMNASTICS ARENA 3,515.87㎡ 合計 18,230.02㎡
	8 浦安・日の出キャンパス薬用植物園 (目的) 教育研究施設 (所在地) 千葉県浦安市日の出6丁目8-1 (設置年月) 令和7年3月(予定) (規模等) 889.60㎡

教育課程等の概要																
(健康データサイエンス研究科健康データサイエンス専攻(博士前期課程(M)))																
科目区分	授業科目の名称	配当年次	主要授業科目	単位数			授業形態			基幹教員等の配置				備考		
				必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教		助手	基幹教員以外 の教員
基盤科目	統計学基礎	1前			2		○			1					オムニバス	
	人工知能概論	1前			2		○			1						
	バイオメカニクス概論	1前			2		○			1						
	データサイエンティストのための健康・医学概論	1前			2		○			2	1		2			
	学術英語方法論	1前		1				○		1						
	セキュリティガバナンス概論	1前		1				○						1		
	研究倫理(技術倫理を含む)	1前		1				○		1				1		
	小計(7科目)	—		3	8	0		—		5	1	1				4
専門科目	専門基礎科目	統計学特論	1前	○	2		○			2					オムニバス	
		生物統計学特論	1後	○	2		○			1						
		人工知能特論	1前	○	2		○			1						
		ネットワークセキュリティ特論	1後	○	2		○			1						
		医療情報特論	1前	○	2		○			1						
		医療DX・AI特論	1後	○	2		○			2				2	オムニバス	
	小計(6科目)	—		0	12	0		—		3	1					
	データアナリティクス・コンピュタサイエンス研究領域科目	ポピュレーションヘルスサイエンス	1前	○	2		○			1						オムニバス
		多変量統計解析特論	1後	○	2		○			1						
		遺伝子と多様性のデータサイエンス特論	1後	○	2		○							1		
		疫学特論	2前	○	2		○			1						
		応用数理特論	1前	○	2		○			1						
		計算科学特論	1前	○	2		○			2						
		情報可視化特論	2前	○	2		○			1						
		分散大規模データ処理特論	2前	○	2		○			1						
		高性能データ処理特論	2後	○	2		○			1						
		IoTセキュリティ対策特論	2前	○	2		○							1		
	サイバーセキュリティ特論	2後	○	2		○							1			
ヘルスデータサイエンス研究領域科目	データサイエンティストのための健康・医学特論	1後	○	2		○			2	1			2	オムニバス		
	バイオメカニクス特論	1後	○	2		○			1				1	オムニバス		
	臨床倫理データサイエンス特論	1前	○	2		○			1							
	臨床医療判断特論	2前	○	2		○			1							
	医療経済・医療政策データサイエンス特論	1前	○	2		○			1							
	画像解析・画像AI特論	1後	○	2		○			1	1			3	オムニバス		
	医療DX・AI演習	2前	○	1			○		2				2	オムニバス		
小計(18科目)	—		0	35	0		—		10	2	1		7			
研究目指導	健康データサイエンス特別研究1	1通	○	4			○		11	1						
	健康データサイエンス特別研究2	2通	○	4			○		11	1						
	小計(2科目)	—		8	0	0		—		11	1					
合計(33科目)					11	55	0	—		13	4	1		8		
学位又は称号	修士(健康データサイエンス学)		学位又は学科の分野			保健衛生学関係(看護学関係及びリハビリテーション関係を除く。)				工学関係						
修了要件及び履修方法							授業期間等									
必修科目11単位、基盤科目選択4科目から2科目4単位選択必修、専門科目専門基礎科目6科目から2科目4単位選択必修、選択科目より11単位、合計30単位を修得するとともに、修士論文について本研究科が行う審査及び試験に合格することを修了要件とする。							1学年の学期区分			2学期						
							1学期の授業期間			15週						
							1時限の授業時間			90分						

教育課程等の概要																
(健康データサイエンス研究科健康データサイエンス専攻(博士後期課程(D)))																
科目区分	授業科目の名称	配当年次	主要授業科目	単位数			授業形態			基幹教員等の配置					備考	
				必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手		基幹(助手を除く)教員
基盤科目	統計学特講	1前			2		○			2	2					オムニバス
	人工知能特講	1前			2		○			1	1					オムニバス
	健康医療情報学特講	1前			2		○				1					
	小計(3科目)	—			0	6	0	—		3	4					
専門科目	データアナリティクス特講1	1前	○		2		○			2						オムニバス
	データアナリティクス特講2	1後	○		2		○			2						オムニバス
	データアナリティクス特別演習1	2前	○		1			○		2						オムニバス
	データアナリティクス特別演習2	2後	○		1			○		2						オムニバス
	コンピュータサイエンス特講1	1前	○		2		○			2						オムニバス
	コンピュータサイエンス特講2	1後	○		2		○			2						オムニバス
	コンピュータサイエンス特別演習1	2前	○		1			○		2						オムニバス
	コンピュータサイエンス特別演習2	2後	○		1			○		2						オムニバス
	ヘルスデータサイエンス特講1	1前	○		2		○			2						オムニバス
	ヘルスデータサイエンス特講2	1後	○		2		○			2						オムニバス
	ヘルスデータサイエンス特別演習1	2前	○		1			○		2						オムニバス
	ヘルスデータサイエンス特別演習2	2後	○		1			○		2						オムニバス
	小計(12科目)	—			0	18	0	—		10						
研究指導科	健康データサイエンス特別研究1	1通	○		4			○		8						
	健康データサイエンス特別研究2	2通	○		4			○		8						
	健康データサイエンス特別研究3	3通	○		4			○		8						
	小計(3科目)	—			12	0	0	—		8						
合計(18科目)							12	24	0	—	11	4				
学位又は称号	博士(健康データサイエンス学)			学位又は学科の分野						保健衛生学関係(看護学関係及びリハビリテーション関係を除く。) 工学関係						
修了要件及び履修方法									授業期間等							
必修科目12単位、基盤科目3科目より1科目2単位選択必修、選択科目より6単位、合計20単位を修得するとともに、博士論文について本研究科が行う審査及び試験に合格することを修了要件とする。									1学年の学期区分		2学期					
									1学期の授業期間		15週					
									1時限の授業時間		90分					

授 業 科 目 の 概 要				
(健康データサイエンス研究科健康データサイエンス専攻(博士前期課程(M)))				
科目区分	授業科目の名称	主要授業科目	講義等の内容	備考
基盤科目	統計学基礎		医療系やスポーツ科学で得られるデータを扱うデータサイエンティストは、データの解析方法のみならず、どのようにデータを得るか、どのように得たデータから結果を導き、報告するかを意識する必要がある。本講義では、データの要約と可視化、統計的推測の考え方とその数理、報告に関する統計学の基礎的な知識とともに実用のために必要な技術を習得することを目的とする。標本と母集団、ランダム化比較試験、データの要約、データの可視化、確率変数、平均と割合、確率分布、効果の指標(差と比)、点推定、区間推定(95%信頼区間)、検定(帰無仮説とp値)、解析結果の提示と報告について学ぶ。	
基盤科目	人工知能概論		本講義の目的は、人工知能と機械学習について、基本的な内容を学ぶことである。人工知能の歴史や関係するテーマを俯瞰し、その時々の問題意識や技術的変遷を学ぶ。また、昨今の人工知能において中心的な役割を果たしている機械学習について、その基礎的な概念を学ぶ。人工知能の歴史的な発展や、医療との関わりも議論する。具体的には、人工知能、学習、記憶、身体、認識、探索、意思決定、計算論的神経科学、Marrの3つのレベル、アフォーダンス、身体性、探索・最適化、知識表現、ニューラルネットワーク、深層学習、統計的推定、ベイズ推定、教師あり・なし学習、汎化能力、過学習、モデル選択、回帰、クラス分類、生成モデル、アンサンブル学習などについて学ぶ。	
基盤科目	バイオメカニクス概論		スポーツにおいて高いパフォーマンスを発揮するため、また、身体的に健康な生活を営むためには、人体のもつ特性と運動に対するその応答を、基礎的知識として身につけておくことが重要である。この講義では、運動器系を中心に、神経系、代謝系などの運動に関わる生理特性についての基礎、ならびに、それらの運動刺激に対する応答について学修する。例えば筋系では、ミオシンとアクチンの相互作用のタンパク質レベルの挙動から、細胞レベル、器官レベルなど、異なるスケールでのメカニクスや生理、数理モデルについて触れる。いずれの講義内容においても、データ計測との関連を重視し、身体・生理機能に関わる各種パラメータやその意味、必要なパラメータの計測法や推定的手法、計算科学での応用についても学ぶ。	
基盤科目	データサイエンティストのための健康・医学概論		<p>(概要)健康データサイエンティストはデータサイエンスの素養に加え、健康医療系の基本的知識が必須である。医療系の多岐にわたる国家資格を持つ専門家集団とのコミュニケーションには人体の構造機能の基本的知識や医療系の基本用語、法制、研究倫理などに関する知識が望まれる。ヒトの骨格系、神経系、内臓系のマクロ解剖や生理学(機能)と基本物質の生化学は科学が進歩しても変わらない基本知識であり、健康・医療にかかわる者は修得する必要がある。用語、法制、研究倫理や既存の医療ビッグデータの特徴やその解析に関する基本事項を修得する。(オムニバス方式/全15回)</p> <p>(① 青木 茂樹/4回) 医学の定義と歴史、健康の概念と重要性、医療系を学ぶ上での基本的事項の修得方法(PubMed、遺伝子データベース)、基礎医学の各分野の紹介、医学の主な領域と扱う疾患の種類、用語、研究倫理、医学の最近の話題と課題などの総論的事項を概略する。 (13 隈丸 加奈子/2回) 健康データサイエンスの背景となる厚労行政の仕組みや法令・政策等について解説する。 (18 Christina Andica/2回) 運動器、中枢神経系を中心に人体の基本的構造と機能につき概略する。 (19 西澤 光生/3回) 循環器、呼吸器、消化器を中心に人体の基本的構造と機能につき概略する。 (20 下地 啓五/2回) 内分泌、腎泌尿器を中心に人体の基本的構造と機能につき概略する。 (① 青木 茂樹/2回) 医療におけるデータサイエンス・AIの、現状と将来展望について、例を挙げて解説する。</p>	オムニバス方式

科目区分	授業科目の名称	主要授業科目	講義等の内容	備考
基盤科目	学術英語方法論		すべての研究者にとって、国内外のジャーナルに英語論文を投稿し、専攻分野の発展に貢献することは研究活動の最終目的である。順天堂では世界で活躍する卒業生を念頭に、学部段階から高度な英語教育を実施しているが、理工系の研究者が国際的に通用する論文を書き、プレゼンテーションを行うには、このような一般的な英語基礎の上に積み上げる形で、学術英語に特有の方法を習得することが必要である。本講義では、明晰な論文を作成し、説得力あるプレゼンテーションを口頭で行うためのモデルとなるような優れた英語論文を読み、その構成原理や論理を観察・理解することから始めて、論文に適した英語表現や構文、考えのまとめかた、文章構成や段落の並べ方などを学ぶ。そして最終的には、仮想的なテーマについて受講生が実際に論文を書き、それについてプレゼンテーションを行い、ピアレビューを行うことで互いに能力とスキルを高め合い、各人が自らの研究対象について英語論文が書けるようになることを目指す。	
基盤科目	セキュリティガバナンス概論		患者の診療情報をはじめとする機微な個人情報の適切な取り扱いが求められる保健医療介護福祉分野において、「医療・介護関係事業者における個人情報の適切な取扱いのためのガイダンス」等、個人情報の保護の観点、ならびに、デジタル化の潮流や情報システムを取り巻く環境の変動を踏まえた医療サービス等の継続性の確保の観点から、医療機関や医療情報システム・サービス事業者に、適切な管理のもと、情報システムが利用され、情報が活用できるセキュリティの確保が求められる。本講義では、セキュリティ確保の要件の一つである「コーポレートガバナンス」を中心に、医療機関や医療情報システム・サービス事業者が備えるべき情報セキュリティ上の責任・責務、資産管理、リスク管理等への理解を深め、実践できるリテラシー・スキルの習得を目指す。	
基盤科目	研究倫理（技術倫理を含む）		現代社会の国際化、多様化に伴い、ある集団が集合知として共有してきた無形の規範を倫理として明確にしていく必要が増してきている。本講義では、特に健康・医療に関わる者で、かつデータサイエンティストに必要な倫理という観点から、また、将来、技術者として或るいは技術に関連する人材として、生命倫理、医の倫理、職業倫理、研究倫理、技術倫理、データプライバシーとセキュリティ、バイアスの認識と軽減、透明性、および規制の順守につき、できるだけ観念的ではなく実践的な授業を進める。（オムニバス方式／全8回） ① 青木 茂樹／6回 健康医療系として「人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理指針」に基づき利用倫理・研究倫理と研究不正について授業を進め、医療系倫理のe-learning (APRIN) を受講し受講証を得ることを1つの目標とする。データサイエンティストとして、個人情報の取り扱いにおいて法的な基準を理解し、データセキュリティの実践、データ分析やモデリングにおけるバイアスの発生要因やそれを軽減する手法やコンプライアンススキルを身につけることを目標とする。 ② 塩原 孝弘／2回 将来、技術者として或るいは技術に関連する人材として、さまざまな状況において発生する倫理的問題に取り組む能力を涵養するため、企業活動における事例を学び、理解を深めることを目標とする。また、技術者が果たすべき社会的責任及び技術者としての資格に関して考え、技術者に求められる倫理観を身につける。	オムニバス方式
専門科目	専門基礎科目 統計学特論	○	(概要) 健康データサイエンスで重要な役割を果たす統計学の理論を正しく理解するとともに、実際問題への応用力を身につけることを目的とする。はじめに研究の目的および研究の種類を明らかにし、各目的ならびに種類に応じた統計手法につき講義する。データ取得の計画とその実践、各種統計モデルの性質と具体的なモデルの当てはめもしくはモデル選択の方法、ならびに統計的推測法に関する理論的考察とコンピュータを用いた実際の計算を行う。特に、健康データサイエンスで重要なロジスティック回帰を含む各種多変量解析法、ならびにカテゴリカルデータの解析法については詳しく論じる。（オムニバス形式／全15回） (2 岩崎 学／8回) 研究の目的と種類。データ取得の方法と統計的推測法 (10 大森 崇／7回) ロジスティック回帰を含む多変量解析法、分割表解析などのカテゴリカルデータ解析	オムニバス方式
専門科目	専門基礎科目 生物統計学特論	○	生物統計学は医療や健康に関わるデータを取り扱うための学問であり、不確実性のあるデータから現象の特徴を捉え、予測や因果などの推測を行うために用いられる。そのため、データ収集のための研究デザイン、データ分析のための統計手法、得られた結果の解釈の仕方、それぞれが重要となる。研究デザインは、横断研究や縦断研究、介入研究や観察研究などと分類され、各研究に必要なデータ数の計算なども考える。データ分析には、t検定や χ^2 乗検定などの検定、線形回帰やロジスティック回帰などの回帰分析、カプラン・マイヤー法、ログランク検定、Cox回帰モデルなどの生存時間解析などがあり、デザインやデータの特徴に応じた様々な方法がある。本講義では、生物統計学の観点から研究デザインや統計解析を学修することを目的とし、交絡の調整や生存時間解析など、医療・健康データで扱うことが多い話題について講義する。	

科目区分		授業科目の名称	主要授業科目	講義等の内容	備考
専門科目	専門基礎科目	人工知能特論	○	人工知能分野において現在主流となっているディープラーニング技術について掘り下げる。また、機械学習の重要な応用範囲の一つである強化学習について概説する。ディープラーニング技術においては、勾配を用いてパラメータを更新する際の方法によって学習や最終的な性能が大きく変動する。また、学習率の設定と制御が学習の成否をわける。これらのハイパーパラメータを調整する手法について現在知られている方法を学習する。また、ニューラルネットワークの様々な構造、特にアテンション機構とその応用について詳しく学ぶ。強化学習に関しては、理論的なバックグラウンドと代表的な手法を紹介する。またニューラルネットワークを用いた強化学習に関しても学ぶ。	
専門科目	専門基礎科目	ネットワークセキュリティ特論	○	近年、ネットワークで接続されているコンピュータは例外なく攻撃対象となり得るため、セキュリティ対策は必須となっている。脆弱性を利用した攻撃や、設定不備による攻撃など、ネットワークを経由して行われる攻撃には様々な手法が存在する。適切な対策を行うためには、攻撃方法の理解のみならず、情報通信ネットワーク、コンピュータプラットフォーム、各種アプリケーションなど攻撃対象における様々な動作の仕組みを理解しなければならない。本講義ではネットワークを利用したWebサーバなどへの代表的な攻撃をとりあげ、ネットワークやOSなどの動作の仕組みを理解し、具体的な対策や、攻撃による痕跡の確認などを通して、安全なシステムを構築する技術を習得する。なお、演習環境は本学のセキュリティ演習システムを利用する。	
専門科目	専門基礎科目	医療情報特論	○	医療情報の発生源は医療機関の様々な従事者・部門、機器・装置であり、その形態はコード、数値、テキスト、図形、波形、画像と多様である。さらに近年では疾患レジストリ、介護情報、PHR、地域医療連携システム等、医療機関外で発生する健康・医療情報も増加している。健康・医療情報の多くはコミュニケーション、記録等を目的として取り扱われるものであり、標準化は進められているものの、二次利用は円滑に進まないことも多い。本講義では、健康・医療データを活用したデータサイエンスを推進する基盤である健康・医療情報の種類や特徴、健康・医療情報に関わる主体と役割、標準規格、二次利用の状況を解説する。講義を通じて健康・医療情報を俯瞰的に知り、各自の研究課題に用いるデータの課題等を認識し、具体的な検討につなげることを目指す。	
専門科目	専門基礎科目	医療DX・AI特論	○	<p>(概要) 本講義では、医療業界におけるデジタルトランスフォーメーションの波及とAIの進展に焦点を当てる。医用AIの開発にも触れる。講義はまず、デジタルトランスフォーメーションが医療にもたらす意義と必要性を探ることから始め、Software as a Medical Device (SaMD) の重要性を理解し、医療デバイスとしてのソフトウェアの規制や取り組みを深堀りする。医療用のスマートフォンアプリの現状、その可能性や課題についても取り上げ、医療の現場での具体的な活用方法を学ぶ。さらに、医療画像分野におけるAIの役割や最先端の技術についても紹介する。本講義では、大手企業が医療DXにどのように取り組んでいるのか、成功事例や課題についても詳しく学ぶ。また、AI開発のためのプラットフォームやツールの選定、エシカルな問題点、ビジネスモデルの構築方法など、実務的な視点も盛り込んでいる。本講義を通じて、医療の未来を形成するデジタル技術とAIの最前線を理解し、その可能性を最大限に活用する方法を学ぶことができる。</p> <p>(オムニバス方式/全15回)</p> <p>(1) 青木 茂樹/2回</p> <p>医療デジタルトランスフォーメーション (医療Dx) が医療にもたらす意義と必要性を探ることから始め、Software as a Medical Device (SaMD) の重要性とその導入の問題点を最近中協の所轄委員会の委員長をした者がリアルに語り、医療デバイスとしてのソフトウェアの規制や取り組みを概説する。医療用のスマートフォンアプリの現状、その可能性や課題についても取り上げ、医療の現場での具体的な活用方法を学ぶ。</p> <p>(13 隈丸 加奈子/2回)</p> <p>医療AI研究からSaMD開発に至った事例等を紹介し、最終的な医療機器開発を見越したAI実用化研究について学ぶ。</p> <p>(20 下地 啓五/4回)</p> <p>医療用スマートフォンアプリの現状と課題、将来展望について概説し、医療画像分野におけるAIの役割や最先端の技術についても紹介する。さらに医療Dxの実践として代表的なSaMDである胸部CTからの肺結節の自動検出、MRIからの脳動脈瘤の自動検出など最先端の技術について紹介する。</p> <p>(19 西澤 光生/4回)</p> <p>医療Dxの実践として代表的なSaMDである眼底写真からの糖尿病網膜症の自動検出、病理画像の自動分類、大腸内視鏡からのポリープの自動検出、乳腺画像からの乳癌の自動検出など最先端の技術について紹介する。</p> <p>(1) 青木 茂樹/3回)</p> <p>医療AI開発のプラットフォームやツールの選定からはじめ、医療Dxの倫理的な問題点と解決策について議論し、医療分野特有のリスクコントロールと規制対応に配慮しながらの医療Dxを推進する効果的なビジネスモデル構築について考察する。</p>	オムニバス方式

科目区分		授業科目の名称	主要授業科目	講義等の内容	備考
専門科目	データサイエンス研究領域	ポピュレーションヘルスサイエンス	○	ポピュレーション（集団）での健康事象の決定要因を評価する方法を理解するため、多様な専門領域（例えば、疫学、環境衛生学、食健康科学、社会行動科学、レギュラトリーサイエンス、医療政策学、プラネタリーヘルスなど）におけるデータサイエンスやデータアナリティクスの応用について学ぶ。科学的根拠（エビデンス）に基づいた医療（EBM）、ヘルスケア（EBHC）、保健政策（EBHP）の推進において必要となる、研究方法論、研究デザイン法、データ収集法、データ解析法、システマティックレビュー、メタアナリシス、および社会実装法を理解して、さまざまな場面でエビデンスの利用そして創生ができるようにする。	
専門科目	データサイエンス研究領域	多変量統計解析特論	○	複数の変数を持つデータが持つ特徴をまとめ、各変数間の相互関係を明らかにする多変量解析について基本から実装さらには最新の方法論について理解する。多変量解析の主な目的としては予測、分類等であり、それらを客観的に進めることが特徴である。予測の分野で使われる回帰分析については理論的な導出から変数選択、モデル評価方法については理論・実装の両面から学修する。より発展的な回帰分析を行うために変数の変換等の方法について対数変換のような簡単なものから主成分分析まで理解する。分類においてはクラスター分析等について理論的理解から始まり、実際にデータに適用し、その解釈まで理解する。また、それらの手法から発展した最近の手法としてLasso、カーネル法などについても理解する。	
専門科目	データサイエンス研究領域	遺伝子と多様性のデータサイエンス特論	○	健康な社会生活を送るには、私たちがどのように多様であるか、環境へ適応した背景には何があったか、鍵因子と制約要因は何だったか、正しく理解することが大切である。本講義では、これを分子の目で探るデータサイエンスの基礎を実践的に学ぶ。私たちの日常生活を支える生命活動の仕組みは、進化の長い歴史の中で、環境の淘汰圧により練り鍛えられ、節にかけられてきた。このため、中身は複雑に相互作用しており、ある場面では適応的だったものも環境が変わると欠陥となることもある。いまでは、ゲノム情報と行動・形質・病気など数多くの表現型の遺伝的背景を納めたデータベースが公開されている。分子進化と遺伝の統計モデルを通して、哺乳類とその中のヒトが種々の環境の変化に対してどのように遺伝子の性状や発現を変えて適応してきたか、総合的に理解する。	
専門科目	データサイエンス研究領域	疫学特論	○	疫学研究には、臨床試験などの介入研究とコホート研究など観察研究がある。介入研究、観察研究、それぞれにおける研究デザインや研究計画法について学ぶ。次に、それぞれの研究デザインで混入しやすいバイアス（抽出バイアス、選択バイアス、測定・情報バイアス、交絡）の発生機序と排除方法について学ぶ。また、各研究デザインやデータ収集法について、その歴史的背景、特徴について理解することで、健康における新たな課題に直面した時に適切な調査デザインや調査計画を立案してデータ収集およびデータ解析が行えるようにする。	
専門科目	データサイエンス研究領域	応用数理特論	○	本講義は、実世界における複雑な問題への数学的アプローチを探究し、数理モデルの構築と解析に焦点を当てる。数理モデルの構築には、確率論、統計学、最適化理論が基盤となり、具体的には、確率分布、統計的推論、モンテカルロシミュレーション、ベイズモデル、制約つきおよび制約なしの最適化問題など、数理モデリングに関連する要素に詳細に掘り下げる。また、数理モデルから解を得るためには、計算技術を駆使する必要がある。そのため、効果的な計算手法と数理モデルを結びつける手法についても詳細に学修する。さらに、シミュレーション技術を取り入れ、数理モデルの実世界での挙動を模擬する方法を探究する。本講義を通じて、数学と計算科学の統合による問題解決の高度な能力を磨き、複雑な現実世界の課題に対処するためのアプローチを修得する。	
専門科目	データサイエンス研究領域	計算科学特論	○	（概要）計算科学は計算機によるシミュレーションによって科学技術の研究を行う分野であり、現代の科学の研究には欠くことのできない科学の柱になっている。本講義では、計算科学に必要なシミュレーションを活用するために必要な計算機システム、プログラミング技術から、様々な応用分野におけるシミュレーション技法について解説する。（オムニバス方式／全15回） （6 佐藤 三久 /8回） 前半は、計算科学について概観し、それを支える計算機技術について学ぶ。特に高度な計算科学を行うためのシステムとしてスーパーコンピュータについて、その基本的な仕組み、プログラミング技術、並列化技術について習得する。さらに主要な応用分野として、分子動力学などのシミュレーション、さらに、ビッグデータや大規模AI技術、AI応用技術について解説する。 （4 姫野 龍太郎 /7回） 後半は、流体現象、特に非圧縮性流体を主な対象としたコンピュータシミュレーション技術を学ぶ。基礎方程式の離散化手法と解法について習得すると同時に、対象とする物体などを計算メッシュで表現する方法についても習得する。さらに基礎方程式で表現することが困難、あるいは必要以上に複雑で計算が困難になる現象は、観測データ等によってモデル化するデータ同化手法についても習得する。	オムニバス方式

科目区分		授業科目の名称	主要授業科目	講義等の内容	備考
専門科目	データサイエンス研究領域科目	情報可視化特論	○	情報可視化は現象や知識を目に見え、人が理解しやすい形で提示する技術である。大量のデータが溢れるようになった今、その中から傾向を理解したり、重要な変化を見落とさないようにする必要がある。この時、情報可視化は人が見やすくするための操作をも提供することが求められる。このような可視化手法および可視化の操作手法を体系的に学び、理解する。また、VR(Virtual Reality)や、AR(Augmented Reality)といった新たなユーザーインターフェースについても学び、習得する。	
専門科目	データサイエンス研究領域科目	分散大規模データ処理特論	○	大規模なデータを格納、処理するためには、多数の計算機を束ねた大規模ストレージとその上で稼働するデータ処理システムを利用することが不可欠である。大規模分散ストレージを実現するためには、耐故障性を担保しなければならず、通常の並列システムとは全く異なる発想のシステム管理が必要となる。本講義では、まず大規模ストレージの構成方法と、そのために必要な分散コンセンサスについて理解する。さらに、その上で稼働する並列分散実行システムについて理解する。また、オンメモリ分散実行環境とその上でのプログラミングについても理解し、各システムの状況による利害得失を判断できる知識を体系的に身につける。	
専門科目	データサイエンス研究領域科目	高性能データ処理特論	○	今日のデータサイエンスの高度化は、高性能なデータ処理によりビッグデータが扱えることになったことが大きく寄与している。本講義においては、ハードウェアからシステム、ソフトウェアにわたる、ビッグデータ処理を行うための高性能データ処理技術について解説する。ハードウェア、システムについては、高性能マイクロプロセッサからGPU、それを統合して構成するスーパーコンピュータの技術がある。また、ソフトウェアとしては、複数のスレッドやプロセスを活用した並列処理手法、GPU(グラフィックス処理ユニット)を利用した並列計算、分散システムやクラウドサービスを使用したデータ処理、さらに、最近注目されているAIやLLM(大規模言語モデル)、IoT技術に対する高性能データ処理技術についても解説する。	
専門科目	データサイエンス研究領域科目	IoTセキュリティ対策特論	○	近年、サイバーセキュリティに対する脅威への認識が高まり、欧米を中心にサイバーセキュリティに関する政府発令や立法化の動きが加速している。直近では、欧州サイバーレジリエンス法(CRA)が「IoT製品セキュリティの総合的な規制」として2024年前半に発行される見込みである。IoTセキュリティはオープンソースソフトウェア(OSS)を含むプログラムで使用するすべてのソフトウェアを管理し、セキュア開発・検証の徹底・記録と、出荷後も廃棄まで脆弱性に対応できるよう継続したメンテナンスなど、インシデント発生時に対応するPSIRTが求められる。また、近年、AIを用いたサイバー攻撃が始まり巧妙化が進んでおり、サイバー攻撃に対する防御にもAIでの対応が進んでいる。本講義では、前半はIoT/AI基礎編でIoTにおいて必要となる基礎知識を解説してIoTセキュリティ対策の取組みとAIの利用を理解し、後半は実践編でAIを使ったIoTセキュリティ対策について講義とPython環境での演習を行う。	
専門科目	データサイエンス研究領域科目	サイバーセキュリティ特論	○	サイバーセキュリティ事案は、犯人の意図や社会的状況、被害者のIT環境の状態など、数多くの要因でその影響が変化する。本講義では、全世界が巻き込まれた大規模マルウェア感染から、威力行為としてのDDoS攻撃、各種情報漏洩事故、金銭目的のランサムウェア事案など、今までに発生したサイバーセキュリティ事案について考察する。その発生状況と対応の成否について議論をすることで、今後発生する新しいインシデントにも適切に対応できる能力を培う。事案対応に必要な大局的な視点を獲得するために、技術的な情報だけではなく、個別事案発生の背景や、その社会影響、関係する法制度などについても学ぶ。	

科目区分	授業科目の名称	主要授業科目	講義等の内容	備考
専門科目	ヘルスデータサイエンス研究領域科目 データサイエンティストのための健康・医学特論	○	<p>(概要) 基本知識をデータサイエンティストのための健康・医学概論で学んだ者が、さらに社会人あるいは独立した研究者として将来活躍するために必要な健康・医学の知識を習得する。基本的疾患とその分類とその標準的治療、画像やゲノムデータの基本的解析法と取り扱いの注意点、健康維持や予防医学に必要なPHR personal health careと健康アプリなどの情報収集と解析、SaMD software as a medical deviceの開発や認証を行う上の注意点、臨床試験とそのデータの取り扱いと注意点、個人情報保護を主体とした法制や研究倫理などにつき一歩進んだ知識を修得する。(オムニバス方式/全15回)</p> <p>(13 隈丸 加奈子/2回) 健康データサイエンス研究の出口としてのPHRやSaMD等に関し、国の最新の動き等を解説する。</p> <p>(① 青木 茂樹/2回) 基本的疾患とその分類法、その診断法や標準的治療に関して例を挙げて解説する。</p> <p>(18 Christina Andica/3回) 整形外科領域、脳神経領域、循環器領域の基本的疾患とその分類法、その診断法や標準的治療に関して例を挙げて解説する。</p> <p>(20 下地 啓五/3回) 呼吸器領域、消化器領域、代謝内分泌領域の基本的疾患とその分類法、その診断法や標準的治療に関して例を挙げて解説する。</p> <p>(19 西澤 光生/3回) 腎泌尿器科領域、眼科領域、耳鼻咽喉科領域、産婦人科領域、小児科領域の基本的疾患とその分類法、その診断法や標準的治療に関して例を挙げて解説する。</p> <p>(① 青木 茂樹/2回) 医療におけるデータサイエンス・AIの現状と将来展望について、例を挙げて解説する。</p>	オムニバス方式
専門科目	ヘルスデータサイエンス研究領域科目 バイオメカニクス特論	○	<p>(概要) 身体運動は筋細胞の発揮した力が結合組織を通じて骨に伝達され、その骨が関節を軸とした回転運動を起こすことにより実現される。そのため、身体運動の詳細理解のためには、身体全体で生じている運動の動作解析と共に、身体内部における筋系など運動に関わる各種器官の応答特性や、力の伝達課程での力学的な修飾を計測・理解することが重要である。本講義では、動作解析、解剖学、運動器のバイオメカニクスについての最先端の知識を習得し、例題演習を通じて計測法と解析手法を学ぶものとする。演習においては、動作解析システム、筋電位計、超音波Bモード装置、心電図計、加速度計など、運動時における身体からの力学・生理データ取得のための計測器を自ら使用し、データ取得、それらの結果を統合的に解析できることを目標とする。最新の手法についても積極的に取り入れることとする。(オムニバス方式/全15回)</p> <p>(12 小田 俊明/13回) 動作解析、逆動力学、超音波計測、筋電位計測、順動力学、有限要素法の原理と、その実際の応用例を解説する。基礎的な動作から、スポーツ動作など自由度の高い運動を対象としていく。</p> <p>(22 中村 仁彦/2回) モーションキャプチャーシステムを使った高速筋力推定法の原理、ならびにその実際を実演を通し解説する。</p>	オムニバス方式
専門科目	ヘルスデータサイエンス研究領域科目 臨床倫理データサイエンス特論	○	<p>本講義は、臨床現場でのジレンマをデータサイエンスとAIツール開発によって解決する技法を学修する。臨床倫理事例のデータ化・モデル化を深く理解し、実際の臨床データを用いたグループ演習を通じてデータ収集・整理・解析スキルを修得する。中盤ではデータサイエンス技術を適用し、可視化や予測分析を学び、実際の問題に対してデータ駆動型アプローチを用いた解決策を考案する。後半でAIツールの設計・開発に取り組み、課題基盤型学習(PBL)を通して具体的問題解決をはかる。講義終了時にはAIツールを発表し、フィードバックを交換。学生は臨床現場のジレンマに対しデータサイエンス手法を活用し、AIツール開発の実践経験を積むことが可能となる。</p>	
専門科目	ヘルスデータサイエンス研究領域科目 臨床医療判断特論	○	<p>本講義はデータサイエンスとAIを用いた医療判断システムの構築に焦点を当て、臨床判断事例の綿密な探求と判断アルゴリズムの解析を行う。序盤では講義の目的、重要な用語と概念の紹介、重要性を探るセッションと症例ベースのディスカッションを実施。中盤では反転授業とPBLセッションを通じて、実際の判断アルゴリズムの設計と評価を深掘りし、後半でAIと機械学習の臨床応用を学ぶ。最終プロジェクトではAIによる判定システムの構築を行い、倫理的考慮事項の検討とプロジェクト発表で締めくくる。この講義を通じて学生は、効果的で正確な臨床判断を支援するシステム設計の能力を高める。</p>	

科目区分		授業科目の名称	主要授業科目	講義等の内容	備考
専門科目	ヘルスデータサイエンス研究領域科目	医療経済・医療政策データサイエンス特論	○	<p>少子高齢社会の日本において、質が高い医療提供体制を今後も持続させるためには、政策を新規で導入あるいは既存政策を見直す際に、科学的なデータを分析し、エビデンスに基づいて立案や事業の評価を行うことが不可欠です。本講義では、データサイエンスに基づいた医療政策（保険制度、医療提供体制、医療安全、予防医学、資源の効率的な活用、病院経営、働き方改革、費用対効果など）について、背景や方法等を学ぶとともに、過去事例を分析してディスカッションを行います。さらに、個別の医療政策課題を抽出して自ら探求・分析し、検証や評価の方法を検討することで、エビデンスに基づいた医療政策設計の能力を高める。</p>	
専門科目	ヘルスデータサイエンス研究領域科目	画像解析・画像AI特論	○	<p>(概要) 医用画像(とくにCT、MRI)の解析に必要な基礎知識やデータ形式(DICOM)、基本的な画像解析や処理法について臨床応用を示しつつ学習する。Deep Learningについては医用画像への応用部分について整理し、その後臨床応用例を、その分野で実際にアルゴリズムを作って処理したり、その結果で論文を書いたりしている者が、その成功例を解析しつつ、今後の実践のための手法を現場感覚で解説する。(オムニバス方式/全15回)</p> <p>(① 青木 茂樹/3回) 医用画像解析への人工知能適用は2000年代半ばから本格化し、2010年頃からの深層学習ブームを経て、CTやMRIによる診断支援など実用化が進展している。一方で完全自動化には限界もあり、人間による判断支援が基本的な位置付けとされる。現在は単なる精度向上を超え、解釈性確保や他検査データとの統合化など、精度と利用効果の両立を目指した高度化が課題となっている現状を解説する。 (20 下地 啓五/3回) データ収集、前処理、モデル構築など深層学習の基礎的事項について概説する。 (25 増谷 佳孝/3回) 適切なモデルの選択、構築モデルの品質管理、社会実装など深層学習の基礎的事項について概説する。 (18 Christina Andica/3回) 脳MRI、胸部CT画像、眼底画像に対して深層学習を用いた事例研究を例を挙げて概説する。 (19 西澤 光生/3回) 病理画像、大腸内視鏡画像、乳腺画像に対して深層学習を用いた事例研究を例を挙げて概説する。</p>	オムニバス方式
専門科目	ヘルスデータサイエンス研究領域科目	医療DX・AI演習	○	<p>(概要) 本演習は、医療分野におけるデジタルトランスフォーメーションとAIの実践的学習を目的とする。SaMDに関するセッションでは、現行の製品の利点やデメリットを分析し、その経済的背景を深く探求する。次に、医療用スマートフォンアプリの開発に焦点を当て、具体的なプロトタイプングツールを用いて、アイデアを実際の形に変換する技能を養成する。AIのセッションでは、実際の医療画像を基に、簡易的なAIツールを使用して画像解析の方法を体験し、AIの開発とモデルトレーニングの基礎を学ぶ。演習の締めくくりとして、これまでの知識と経験を活かし、医療のデジタル技術を基盤とした新しいビジネスモデルの設計に取り組みセッションが行われる。本演習を通じて、受講者は医療技術のデジタル革命の中核となるスキルと知識を習得することができる。(オムニバス方式/全15回)</p> <p>(11 山本 憲/4回) 1、2. 演習: SaMDの実例分析、医療経済のシミュレーション 目的: SaMDの実際の製品を分析し、その重要性和課題を理解する。SaMDの経済的側面を実際に計算し、理解を深める。内容: 既存のSaMD製品をリサーチし、その利点とデメリットについて報告。実際のデモを体験を行う。SaMDの経済的側面を実際に計算し、理解を深める。SaMDの製品開発コストや収益モデルに関するケーススタディ。 (19 西澤 光生/4回) 3、4. 演習: 医療用スマートフォンアプリの開発 目的: 医療用アプリの機能を設計する能力を養成。内容: 簡単な医療用アプリのプロトタイプングツールを使用して、アイデアを形にする。 (20 下地 啓五/4回) 5、6、7. 演習: AI医療画像解析, AI開発ツールの体験 目的: AIが医療画像解析でどのように機能するかを直接体感する。内容: pythonによる簡易的なAIツールを用いて、実際の医療画像を解析。AI開発ツールを用いて、簡単なモデルをトレーニング。 (① 青木 茂樹/3回) 8. 演習: ビジネスモデル設計とまとめ 目的: これまでの演習を元に医療のデジタル技術をビジネスモデルに落とし込む能力を養成。内容: グループワークでの新しい医療DXサービスのビジネスモデル設計。</p>	オムニバス方式

科目区分	授業科目の名称	主要授業科目	講義等の内容	備考
研究指導科目	健康データサイエンス特別研究1	○	<p>(概要) 学位(修士)取得のための研究の基盤となる知識やスキルの修得、参考文献や研究分野の関連情報の調査を通して研究課題やテーマを決定し、学位取得のための論文執筆の準備を行う。研究課題については、指導教員からの個別指導のもと、学生が自ら設定し策定した研究計画に基づき調査・研究を行い、調査等を通じて、何が解決すべき課題であるのかを明らかにし、それらをどのように解決していくかについて分析・検討を行う。</p> <p>(1) 青木 茂樹) 医療情報を中心とした大量の生体情報の取得あるいは既存資料の収集、その解析法と多数の個人における統計解析の研究指導を行う。</p> <p>(2) 岩崎 学) 定評あるテキストならびに最新の学術論文の購読を通じて、統計的データ解析の基礎理論を習得する。</p> <p>(4) 姫野 龍太郎) バイオメカニクスによる計測・分析、およびシミュレーションを用いて、人の動き等の効率化や危険性の予測等の課題について研究指導を行う。その際、現象の理解に効果的な可視化手法についても必要に応じて研究指導を行う。</p> <p>(5) 林 邦彦) 既存研究デザイン論文からデータマネジメントや統計解析の計画法を習得し、実課題での計画作成指導を行う。</p> <p>(6) 佐藤 三久) データ処理や画像処理の高速化の技法を調査し、新たな技法や応用に向けた研究に結びつく研究指導を行う。</p> <p>(7) 中田 秀基) 教師なし学習手法を事前学習として用い転移学習を行う手法を、既存のベンチマーク問題に適用する研究指導を行う。</p> <p>(8) 加藤 雅彦) サイバー空間で行われている様々な種類の攻撃を取り上げ、新たなサイバーセキュリティ対策の基礎となる研究に関する研究指導を行う。</p> <p>(9) 水野 信也) 最適化に関する理論・計算手法を取り上げ、数理モデリングに関する研究指導を行う。</p> <p>(11) 山本 憲) 臨床医療や医療者教育における意思決定困難例に対するデータサイエンス応用を探求する課題の研究指導を行う。</p> <p>(12) 小田 俊明) 身体内部情報を医療画像や計算科学的手法を用いて計測・予測することを学び、トップアスリート等の競技力向上や、健康増進に関連する因子に関する研究の指導を行う。</p> <p>(13) 隈丸 加奈子) 医療政策・医療経済に関する一般的・普遍的な課題を取り上げ、診療報酬等のデータベース解析を用いた課題解決方法に関する研究指導を行う。</p> <p>(15) 小泉 和之) 実社会で抱えている様々な課題解決を強く意識しながら、理論・応用の両面からデータサイエンスの研究指導を行う。</p>	

科目区分	授業科目の名称	主要授業科目	講義等の内容	備考
研究指導科目	健康データサイエンス特別研究2	○	<p>(概要) 健康データサイエンス特別研究1で得られた研究成果を精査し、それを踏まえて指導教員からの個別指導のもと設定した研究課題やテーマについて主体的に研究を行い、明らかになった課題の解決策、あるいは解決に資する知見を提示する。最終的にそれらの研究から得られた成果を取りまとめて、修士論文を作成する。さらに、修士論文に関する最終試験（口頭発表）を行う。</p> <p>(1) 青木 茂樹) 脳MRIを中心とした大量の生体MRI情報の取得法（撮像法）、解析法と多数の個人における統計解析について研究指導を行う</p> <p>(2) 岩崎 学) 統計理論の新たな展開ならびにコンピュータ実験を基に、統計的データ解析に関する研究指導を行う。</p> <p>(4) 姫野 龍太郎) バイオメカニクスによる計測・分析、およびシミュレーションを用いて、人の動き等の効率化や危険性の予測等の課題について、学生が設定した課題に対して、研究指導を行う。その際、現象の理解に効果的な可視化手法についても課題に対応した研究指導を行う。</p> <p>(5) 林 邦彦) 大規模疫学研究や患者登録データベースなど実課題で、解析計画書作成とその実行での研究指導を行う。</p> <p>(6) 佐藤 三久) データ処理や画像処理の高速化の技法について、新たな技法や応用に向けた研究を提案し設計・実装・実証できるように研究指導を行う。</p> <p>(7) 中田 秀基) 教師なし学習手法を事前学習として用い転移学習を行う手法を、実問題に適用することを課題として研究指導を行う。</p> <p>(8) 加藤 雅彦) サイバー空間で行われている様々な種類の攻撃を取り上げ、新たなサイバーセキュリティ対策の基礎となる研究に関する研究指導を行う。</p> <p>(9) 水野 信也) 応用数理に関する分析手法を用いて、具体的な数理モデリングに関する研究指導を行う。</p> <p>(11) 山本 憲) 臨床医療や医療者教育における意思決定困難例に対するデータサイエンス応用を探求する課題の研究指導を行う。</p> <p>(12) 小田 俊明) 健康データサイエンス特別研究1で立案した各自の研究テーマに対する研究を深化させ、学位論文に関する実験、分析、執筆など総合的な指導を行う。</p> <p>(13) 隈丸 加奈子) 医療政策・医療経済に関して近年話題となっている事象を研究課題とし、健康データサイエンス特別研究1で学んだ手法等を用いて課題解決方法に関する研究指導を行う。</p> <p>(15) 小泉 和之) 実社会で抱えている様々な課題解決を強く意識しながら、理論・応用の両面からデータサイエンスの研究指導を行う。</p>	

授 業 科 目 の 概 要				
(健康データサイエンス研究科健康データサイエンス専攻 (博士後期課程 (D)))				
科目区分	授業科目の名称	主要授業科目	講義等の内容	備考
基盤科目	統計学特講		<p>(概要) 健康データサイエンスの研究推進に必要な統計学の高度な理論ならびに革新的な応用につき講義する。特に、健康科学のみならずあらゆる分野で注目を集めている統計的因果推論、ロジスティック回帰や最近注目を浴びている機械学習の方法を含む各種多変量解析手法、生物統計・医療統計の実際の計画とデータの解析法につき、それぞれの考え方を理解し、分析手法に対する正しい知識を獲得するとともにコンピュータを用いた実習による解析技術を習得する。 (オムニバス形式/全15回)</p> <p>(2 岩崎 学/6回) 研究の目的と種類、統計的因果推論の考え方と各手法 (13 小泉和之/3回) 機械学習を含む各種多変量データ解析法 (15 坂巻 顕太郎/3回) 生物統計データに特化したデータ取得の計画とデータの解析法 (9 大森 崇/3回) 医療データ解析の計画とデータの解析</p>	オムニバス方式
基盤科目	人工知能特講		<p>(概要) ディープラーニングを中核とした人工知能技術は応用範囲を広げ続けており、あらゆる分野に多大な影響を与えている。既存の研究方針が根こそぎ無効化されてしまった分野も少なくない。新たな人工知能技術が、何を可能にするのか、どこに限界があるのか、更に自分の課題とその解決手法にどのような影響を与えるかを知るためには、これらの技術の詳細を理解しておく必要がある。本講義では人工知能技術に関する先端的な応用例とそのバックグラウンドに関して学ぶことを通じて、これらの技術を自分の課題に応用する知識を身につけることを目的とする。いくつかの先端的な技法を取り上げ、個別に掘り下げて学習する。(オムニバス形式/全15回)</p> <p>(6 中田 秀基 /8回) 拡散モデル、大規模言語モデル、ビジュアルトランスフォーマ、グラフニューラルネットワークについて、それぞれ理論的な背景と応用について学習する。 (14 徳田 慶太/7回) 脳・神経システムの数理モデル化、シミュレーション技術、非線形システムの解析と制御に関する最新理論、機械学習モデルに基づいた医療応用など、人工知能に関する事例について詳しく学ぶ。</p>	オムニバス方式
基盤科目	健康医療情報学特講		<p>健康・医療情報を活用した研究を実施するためには、修士課程等で修得した知識に加え、各自の課題、データの利用可能性、データ処理と分析、結果の表現等の明確化や実施計画の立案が必要である。本講義では、健康データサイエンス特別研究への接続を目的とし、各自の研究課題を実行可能なものに具体化する。講義の前半では、各自の課題に関連する文献のレビュー等に基づいた学術・実務面での背景と目的について発表し、討議する。後半では、本格的な検討に先立ってフィージビリティを確かめるために、小規模な検討や調査を行なった結果を発表し、討議する。</p>	
専門科目	データアナリティクス特講1	○	<p>(概要) データアナリティクス (data analytics) とは、データ解析 (data analysis) だけではなく、研究の計画、データの取得、データの解析、解析結果の解釈、および解析結果の実践までの一連の流れ (データ戦略) を統括した概念を表す言葉である。本講義では、統計学の立場から、健康データサイエンス研究にまつわる種々のトピックスを講義する。臨床研究や公衆衛生学におけるデータの取得から結果の解釈までに至るプロセスを扱う。また、種々の多変量解析法や統計的因果推論の最新の成果も講義する。 (オムニバス形式/全15回)</p> <p>(4 林 邦彦/8回) 研究の目的と種類、特に臨床研究および公衆衛生学の研究とデータ解析の概要 (2 岩崎 学/7回) ロジスティック回帰を含む多変量解析法、分割表解析などのカテゴリカルデータ解析、ならびに統計的因果推論の考え方と技術</p>	オムニバス方式

科目区分	授業科目の名称	主要授業科目	講義等の内容	備考
専門科目	データアナリティクス特講2	○	<p>(概要) データアナリティクス特講1に続き、統計学の立場から健康データサイエンス研究に関連した種々のトピックスを議論する。臨床研究や公衆衛生学における研究計画から実際のデータの取得、解析によって得られた結果の解釈までに至るプロセスにおける各種注意事項などに留意しながら研究を進める方法について議論する。また、機械学習を含む種々のデータ解析手法や統計的因果推論のさらに進んだトピックスも講義する。(オムニバス形式/全15回)</p> <p>(4 林 邦彦/8回) 研究の目的と種類に関する留意事項、臨床研究や公衆衛生学の研究法の詳細とデータ解析の概要 (2 岩崎 学/7回) 機械学習を含む各種多変量解析法、カテゴリカルデータの解析法ならびに統計的因果推論に関する各種トピックス</p>	オムニバス方式
専門科目	データアナリティクス特別演習1	○	<p>(概要) データアナリティクス特講1で講義した内容につき、学術論文あるいは専門書の購読によりさらに統計手法の理解を含める。また、RやPythonなどのプログラミング言語や豊富に展開されているアプリケーション、SASあるいはSPSSなどの商用ソフトウェアを用いて文献例あるいは各自のデータの実際の計算を行う。また、コンピュータを駆使したモンテカルロシミュレーションにより各統計手法の性能を比較検討する。(オムニバス形式/全15回)</p> <p>(4 林 邦彦/8回) 研究の目的と種類、特に臨床研究、公衆衛生学の研究とデータ解析の概要 (2 岩崎 学/7回) ロジスティック回帰を含む多変量解析法、分割表解析などのカテゴリカルデータ解析ならびに統計的因果推論の考え方と技術</p>	オムニバス方式
専門科目	データアナリティクス特別演習2	○	<p>(概要) データアナリティクス特講2で講義した内容につき、学術論文あるいは専門書の購読によりさらに統計手法の理解を含める。また、RやPythonなどのプログラミング言語や豊富に展開されているアプリケーション、SASあるいはSPSSなどの商用ソフトウェアを用いて文献例あるいは各自のデータの実際の計算を行う。また、コンピュータを駆使したモンテカルロシミュレーションにより、各統計手法の性能を比較検討する。(オムニバス形式/全15回)</p> <p>(4 林 邦彦/8回) 研究の目的と種類に関する留意事項、臨床研究、公衆衛生学の研究法の詳細とデータ解析の概要 (2 岩崎 学/7回) 機械学習を含む各種多変量解析法、カテゴリカルデータの解析法ならびに統計的因果推論に関する各種トピックス</p>	オムニバス方式
専門科目	コンピュータサイエンス特講1	○	<p>(概要) データサイエンスの高度化に必要なコンピュータサイエンスの知識・技術について習得する。データサイエンスの高度化に必要な並列処理やGPUとそのプログラミング技術、また、大規模化によるAIやビッグデータの高度化、さらに量子コンピュータ等、次世代の技術についても触れる。さらに、機械学習と分散データ処理技術、インターネットの応用技術について解説する。 (オムニバス形式/全15回)</p> <p>(5 佐藤 三久/8回) 前半は、主に計算機システムとそれを使いこなすためのプログラミング技術について解説する。特に、高性能化に必要なスーパーコンピュータや並列処理技術に焦点をあてる。さらに、高性能システムに関係するAIやビッグデータ処理、さらに、量子コンピュータ等についても解説する。 (6 中田 秀基/7回) 後半は、機械学習と分散データ処理技術・大規模データベースに焦点をあてる。必要となるインターネット関連の技術についても解説する。</p>	オムニバス方式

科目区分	授業科目の名称	主要授業科目	講義等の内容	備考
専門科目	コンピュータサイエンス特講2	○	<p>(概要) 本講義では、コンピュータサイエンスとして重要なトピックである、数理データサイエンスとサイバーセキュリティから構成される。数理データサイエンスでは、数学的モデルから実用的な洞察を得るスキルと、数学、データサイエンス、最適化、コンピューティング、シミュレーションに関する深い理解が身につく、実社会の複雑な課題に対処するための効果的なデータサイエンス力を発展させることが期待される。</p> <p>サイバーセキュリティでは、組織がインターネットなどからどのような攻撃を受けているか、一般的にどのような攻撃が流行状況にあるか、マルウェアがどのように拡散しているか、などを把握することは、コンピュータサイエンスおよびサイバーセキュリティ研究を行う上で重要であり、最新の技術も検討する。</p> <p>(オムニバス形式／全15回)</p> <p>(8 水野 信也／8回)</p> <p>本講義の数理データサイエンスのトピックでは、確率過程や統計処理を駆使して数理モデリングを行った後、最適化手法を組み込み、実用的な解を求める手法を学修する。これには、スーパーコンピュータを活用した大規模並列環境やクラウド・コンピューティングの利用が含まれ、計算速度の向上と高度な解析を可能とする。更に、シミュレーション技術を統合し、動的な情報を取得することで、実社会問題に対するアプローチを行う。</p> <p>(7 加藤 雅彦／7回)</p> <p>インターネット上の攻撃状況を把握するために、複数台で構成されたハニーポットの構築から運用を行う。効率的な攻撃の観測を行うためにはどのようなハニーポットを構築すべきかを各々で調査、検討し、実際にハニーポットを構築する。仮想化環境上でのネットワーク構築やサーバ構築などについても自ら行うことで、環境構築や自動運用などについてのスキルを定着させる。その後、定常的な運用を行い、ログ解析や検体解析、攻撃トレンド分析、フォレンジックなどを行う。また、効率的な運用を行うための自動化などについても検討する。</p>	オムニバス方式
専門科目	コンピュータサイエンス特別演習1	○	<p>(概要) コンピュータサイエンス特講Iで講義した内容に関連する論文等を調査し、内容をまとめてレポートを記述し、プレゼンテーションする。</p> <p>(オムニバス形式／全15回)</p> <p>(5 佐藤 三久／8回)</p> <p>前半は、主に計算機システムとそれを使いこなすためのプログラミング技術、高性能システムに関係するAIやビッグデータ処理、さらに、量子コンピュータ等について、調査・発表する。</p> <p>(6 中田 秀基／7回)</p> <p>後半は、機械学習と分散データ処理技術・大規模データベース、必要となるインターネット関連の技術について、調査・発表する。</p>	オムニバス方式
専門科目	コンピュータサイエンス特別演習2	○	<p>(概要) 本講義では、数理データサイエンスとサイバーセキュリティの重要なトピックを用いて、実践形式での演習を行うことで、受講生自身がモデル対象を理解し、研究を遂行できる力をつけることを目標とする。</p> <p>数理データサイエンスでは、研究に用いることのできるデータセットの作成から始まり、データの可視化、ディスカッションを交えた仮説の抽出、解析方法の選択から結果の推察まで、実践的に行っていく。</p> <p>また、日々新たな攻撃手法が開発されるサイバーセキュリティの分野において、対策手法も日進月歩で変化を続けている。現在対策として用いられる手法についても完璧なものではなく、様々な視点をもって新たな課題を発見する知識と技術を修得する。</p> <p>(オムニバス形式／全15回)</p> <p>(8 水野 信也／8回)</p> <p>数理データサイエンスにおいて、データ取得から意思決定に寄与できるレベルの分析までのプロセスを順に学修する。このプロセスはデータセットの作成からデータの可視化を行い、ディスカッションの中から仮説を見つけていく。その仮説に対し、適切な解析手法を選択し、意思決定に繋がるレベルの分析をプロセスを繰り返す中で高めていく。さらに、得られた分析結果から、次の戦略・方針となる方針を提案する。このプロセスを演習の中で学修し、研究を遂行できる能力を身につける。</p> <p>(7 加藤 雅彦／7回)</p> <p>博士課程の研究を進めるために、幅広い視点をもって、様々なサイバーセキュリティにおける課題の発見、先行技術や先行研究の徹底的な調査、研究計画の立案などを行う。ゼミ形式により、必要に応じて輪講や議論を繰り返すし、博士課程にふさわしい信頼性の高い研究を遂行する。</p>	オムニバス方式

科目区分	授業科目の名称	主要授業科目	講義等の内容	備考
専門科目	ヘルスデータサイエンス特講1	○	<p>(概要) ヘルスデータサイエンス特講1では、健康・医療領域のデータサイエンティストを目指す博士課程の学生が、英語論文を執筆する際に必要な、医療およびヘルスケア領域におけるデータサイエンスの重要性とスキルを高め、まとめた上で、英文論文の基本的な書き方、研究の立て方についてのガイドも行う総合的なカリキュラムです。この特論では、以下の15の授業が提供され、学生は健康データサイエンスにおける知識と研究計画や論文執筆のスキルを磨くことが期待されます。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 医療データの前処理と統合 2. 時系列データ解析と医療への適用 3. 医療画像解析とディープラーニング 4. バイオインフォマティクスとゲノムデータ解析 5. 医療データのプライバシーとセキュリティ 6. 医療データの可視化と解釈 7. 医療データの特殊な課題：不均衡データ、欠損データ 8. 臨床研究とデータ解析 9. 医療AIの倫理と法律 10. 英語でのアカデミックライティングと論文の基本 11. 研究論文の構造と論理構成 12. 科学的な文献レビューの方法と技術 13. データ収集とデータ管理の戦略 14. 統計的手法の高度な適用と解釈 15. ピアレビューの技術と倫理 <p>(オムニバス形式/全15回)</p> <p>(1 青木 茂樹/8回) 全体のイントロダクションの後、医学放射線学会の全国画像データベースJ-MIDやMRI関連の医療安全データの収集基盤の構築と運営の経験と医学部大学院や保健医療学部での授業経験を生かし、医療データの前処理、時系列データの取り扱い、医療画像やゲノム等の大量データの解析、について解説する。長年の医学部の倫理委員会委員長の経験から、医療安全、倫理について解説する。</p> <p>(11 隈丸 加奈子/7回) 英文論文多数の執筆および米国留学とassistant professorとして勤務の経験と、大学院生等の論文指導の経験を生かし、論文とくに英文論文の書き方について論文の立案・計画から解析、レビューの講義を行う。</p>	オムニバス方式
専門科目	ヘルスデータサイエンス特講2	○	<p>(概要) 人の身体の動きを計測する種々の計測方法、それぞれの特徴を理解し、得られた人の動きのデータを分析する手法と実例を学修する。これにより、スポーツの場合等における人の動きのパフォーマンスを向上したり、加齢に伴う身体の衰えの兆候を早めに診断したりした実際の事例を学び、自ら新しい応用分野を切り開いていく力を修得する。(オムニバス形式/全15回)</p> <p>(3 姫野 龍太郎/8回) 全体のイントロダクションの他、人の動きの計測方法、モーションキャプチャーシステムを使った実際の解析例、IMUセンサーを使った応用例を学修する。</p> <p>(10 小田 俊明/7回) 動作解析で得た情報から生体内部情報への解析の展開として、逆動力学による筋力の推定、有限要素シミュレーションによる生体内の応力解析、ならびに医用画像を用いた生体情報解析について応用例を学修する。</p>	オムニバス方式

科目区分	授業科目の名称	主要授業科目	講義等の内容	備考
専門科目	ヘルスデータサイエンス特別演習1	○	<p>(概要) ヘルスデータサイエンス特別演習1では、健康・医療領域のデータサイエンティストを目指す博士課程の学生が、データを集め、それを解析し、英語論文を執筆する際に必要な事項を実例で体験しつつ、演習を行う。実際の論文作成を目指す。</p> <p>(オムニバス形式/全15回)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 医療データの前処理と統合の演習 2. 時系列データ解析と医療への適用の演習 3. 医療画像解析とディープラーニングの演習 4. バイオインフォマティクスとゲノムデータ解析の演習 5. 医療データのプライバシーとセキュリティの演習 6. 医療データの可視化と解釈の演習 7. 医療データの特異な課題：不均衡データ、欠損データの演習 8. 臨床研究とデータ解析の演習 9. 医療AIの倫理と法律の演習 10. 英語でのアカデミックライティングと論文の基本の演習 11. 研究論文の構造と論理構成の演習 12. 科学的な文献レビューの方法と技術の演習 13. データ収集とデータ管理の戦略の演習 14. 統計的手法の高度な適用と解釈の演習 15. ピアレビューの技術と倫理の演習 <p>(オムニバス形式/全15回)</p> <p>(1 青木 茂樹/8回)</p> <p>実際の医療データ（公開データあるいはJ-MIDなど）を例として、医療データの前処理や、時系列データの取り扱いと解析法などについて解説する。Deep Learningモデルの構築まで演習する。</p> <p>(11 隈丸 加奈子/7回)</p> <p>英文論文多数の執筆および米国留学とassistant professorとして勤務の経験と、大学院生等の論文指導の経験を生かし、前半で学んだデータの取り扱いの技術を用いた論文作成の実際を演習する。</p>	オムニバス方式
専門科目	ヘルスデータサイエンス特別演習2	○	<p>(概要) 健康な日常生活を送る上で最も基本的な歩行動作を取り上げ、歩行動作の計測と人の歩行の特性を示す種々のパラメータの計算を各自で行い、体得する。また、高齢者において要介護になる要因として大きな転倒につながる兆候を歩行動作から見つけたり、環境要素などを自由に変更できるAR技術と組み合わせて計測する方法を学ぶ（オムニバス形式/全15回）</p> <p>(3 姫野 龍太郎/8回)</p> <p>歩行動作計測と歩行特性のパラメータ計算方法の演習。計測はモーションキャプチャーシステムとIMUセンサーを使って行い、その比較やIMUセンサーからのデータ補正等についても学ぶ。同時にAR技術について自分でプログラミングできるように学修する。</p> <p>(10 小田 俊明/7回) 自分たちでデータを取得し、逆動力学による筋力の推定、有限要素シミュレーションによる生体内の局所変形と応力の解析、ならびに医用画像を用いた生体情報解析について演習する。</p>	オムニバス方式

科目区分	授業科目の名称	主要授業科目	講義等の内容	備考
研究指導科目	健康データサイエンス特別研究1	○	<p>(概要) 本演習では、学位(博士)取得のための研究の基盤となる知識やスキルの修得、参考文献や研究分野の関連情報の調査を通して、研究課題やテーマを決定し、学位取得のための論文執筆の準備を行う。研究課題については、指導教員からの個別指導のもと、学生が自ら設定し策定した研究計画に基づき調査・研究を行い、調査等を通じて、何が解決すべき課題であるのかを明らかにし、それらをどのように解決していくかについて分析・検討を行う。</p> <p>(1 青木 茂樹) 健康・医療情報の特殊性を個人のデータの多さと個人情報保護の両面から再度確認し、それを加味して生体情報を実際に取得し解析法と合わせて研究計画を立てるための研究指導を行う。</p> <p>(2 岩崎 学) 国内外の基本的テキストと最新の学術論文の購読を通じて、統計的データ解析の高度な基礎理論を習得する。</p> <p>(3 姫野 龍太郎) バイオメカニクスによる計測・分析、およびシミュレーションを用いて、人の動き等の効率化や危険性の予測等の課題について過去の文献調査と課題解決に必要な基礎知識について研究指導を行う。</p> <p>(4 林 邦彦) 予防・治療に関するリアルワールドエビデンス創生の研究課題においてデータ解析計画作成の研究指導を行う。</p> <p>(5 佐藤 三久) データ処理や画像処理の高速化の技法を調査し、新たな技法や応用が提案できるように研究指導を行う。</p> <p>(6 中田 秀基) 自己教師あり学習手法を事前学習として用い転移学習を行う手法を、実問題に適用することを課題として研究指導を行う。</p> <p>(7 加藤 雅彦) サイバー空間で行われている様々な種類の攻撃を取り上げ、新たなサイバーセキュリティ対策の発展的な研究に関する研究指導を行う。</p> <p>(8 水野 信也) 実社会の具体的な課題に対し、数理モデリング手法での最適化に関する研究指導を行う。</p>	

科目区分	授業科目の名称	主要授業科目	講義等の内容	備考
研究指導科目	健康データサイエンス特別研究2	○	<p>(概要) 本演習では、健康データサイエンス特別研究1で得られた研究成果を精査し、それを踏まえて指導教員からの個別指導のもと設定した研究課題やテーマについて、資料の収集や文献研究、他研究者との情報交換などの研究を主体的に行い、明らかになった課題の解決策、あるいは解決に資する知見を確立し、提示する。</p> <p>(1 青木 茂樹) 医療情報を中心とした大量の生体情報の取得や既存資料の収集、解析法とbig dataの画像を含めた統計解析を行う手法の開発や、研究計画・実行のための研究指導を行う。</p> <p>(2 岩崎 学) 統計的データ解析に関する研究課題の理論的探求ならびにコンピュータ実験を通じ、論文作成の準備を行う。</p> <p>(3 姫野 龍太郎) バイオメカニクスによる計測・分析、およびシミュレーションを用いて、人の動き等の効率化や危険性の予測等の課題について、学生が設定した具体的な課題の解決に必要な種々の手法を試す研究指導を行う。必要に応じ、現象の理解に効果的な可視化手法に関しても研究指導を行う。同時に結果を論文にまとめ、学会発表を促す。</p> <p>(4 林 邦彦) 予防・治療に関するリアルワールドエビデンス創生の研究課題においてデータ解析の研究指導を行う。</p> <p>(5 佐藤 三久) データ処理や画像処理の高速化の技法に関し、前年度の新たな技法や応用が提案した研究について、設計・実装・評価を行うための研究指導を行う。</p> <p>(6 中田 秀基) 強化学習や生成モデルなどの高度な深層学習技術を実問題に適用することを課題として研究指導を行う。</p> <p>(7 加藤 雅彦) サイバー空間で行われている様々な種類の攻撃を取り上げ、新たなサイバーセキュリティ対策の発展的な研究に関する研究指導を行う。</p> <p>(8 水野 信也) 実社会の具体的な課題に対し、数理モデリング手法での精度向上に関する研究指導を行う。</p>	

科目区分	授業科目の名称	主要授業科目	講義等の内容	備考
研究指導科目	健康データサイエンス特別研究3	○	<p>(概要) 本演習では、博士論文執筆のための指導を行う。健康データサイエンス特別研究1・2で得られた研究成果を精査し、取りまとめることによって、論理的思考を身につけるとともに、博士論文を作成する。過去の成果の精査や新たな問題発見の方法の獲得はもとより、他研究者との情報交換や成果の公表など、さまざまな側面から多様な方法の結合によって学位（博士）に相応しい内容への完成を目指す。さらに、最終試験（口頭発表）を通して、研究発表能力および質疑応答能力を修得する。</p> <p>(1 青木 茂樹) 脳MRIや医療情報などの生体情報の取得・資料の収集、画像を含めた統計解析を行う手法の開発や、研究計画・実行と必要ならばAI等の開発のための研究指導を行う。</p> <p>(2 岩崎 学) 統計的データ解析に関する理論的新規性ならびに革新的な応用を論文にまとめるための研究指導を行う。</p> <p>(3 姫野 龍太郎) バイオメカニクスによる計測・分析、およびシミュレーションを用いて、人の動き等の効率化や危険性の予測等の課題について、学生が設定した具体的な課題の解決に対して試した中での最良の方法による研究指導を行う。必要に応じ、現象の理解に効果的な可視化手法に関しても研究指導を行う。同時に結果を論文の執筆と最終試験の指導を行う。</p> <p>(4 林 邦彦) 予防・治療に関するリアルワールドエビデンス創生の研究課題において結果解釈・論文化の研究指導を行う。</p> <p>(5 佐藤 三久) データ処理や画像処理の高速化の技法に関し、これまで提案し評価した技法や応用についてまとめを行い、博士論文にまとめるための研究指導を行う。</p> <p>(6 中田 秀基) 強化学習や生成モデルなどの高度な深層学習技術を実世界の課題解決に応用することを課題として研究指導を行う。</p> <p>(7 加藤 雅彦) サイバー空間で行われている様々な種類の攻撃を取り上げ、新たなサイバーセキュリティ対策の発展的な研究に関する研究指導を行う。</p> <p>(8 水野 信也) 実社会の具体的な課題に対し、数理モデリング手法を用いた学術及び社会的な効果の波及に関する研究指導を行う。</p>	

学校法人順天堂 設置認可等に関する組織の移行表

令和 6 年度	入学 定員	編入学 定員	収容 定員	⇒	令和 7 年度	入学 定員	編入学 定員	収容 定員	変更の事由		
順天堂大学					順天堂大学						
医学部	医学科 (6 年制)	140	-	665	⇒	医学部	医学科 (6 年制)	105	-	630	臨時定員減員
スポーツ健康科学部	スポーツ科学科	0	-	0		スポーツ健康科学部	スポーツ科学科	0	-	0	令和 3 年 4 月 学生募集停止
	スポーツマネジメント学科	0	-	0			スポーツマネジメント学科	0	-	0	令和 3 年 4 月 学生募集停止
	健康学科	0	-	0			健康学科	0	-	0	令和 3 年 4 月 学生募集停止
	スポーツ健康科学科	600	-	2400			スポーツ健康科学科	600	-	2400	
医療看護学部	看護学科	220	-	880		医療看護学部	看護学科	220	-	880	
保健看護学部	看護学科	160	-	640		保健看護学部	看護学科	160	-	640	
国際教養学部	国際教養学科	240	-	960		国際教養学部	国際教養学科	240	-	960	
保健医療学部	理学療法学科	120	-	480		保健医療学部	理学療法学科	120	-	480	
	診療放射線学科	120	-	480			診療放射線学科	120	-	480	
医療科学部	臨床検査学科	110	-	440		医療科学部	臨床検査学科	110	-	440	
	臨床工学科	70	-	280			臨床工学科	70	-	280	
健康データサイエンス学部	健康データサイエンス学科	100	-	400		健康データサイエンス学部	健康データサイエンス学科	100	-	400	
薬学部	薬学科 (6 年制)	180	-	1080		薬学部	薬学科 (6 年制)	180	-	1080	
計		2060	-	8705		計		2025	-	8670	
順天堂大学大学院					順天堂大学大学院						
医学研究科					医学研究科						
	医科学専攻 (M)	60	-	120			医科学専攻 (M)	60	-	120	
	医学専攻 (4 年制 D)	180	-	720			医学専攻 (4 年制 D)	180	-	720	
スポーツ健康科学研究科					スポーツ健康科学研究科						
	スポーツ健康科学専攻 (M)	61	-	122			スポーツ健康科学専攻 (M)	70	-	140	定員変更 (9)
	スポーツ健康科学専攻 (D)	10	-	30			スポーツ健康科学専攻 (D)	10	-	30	
医療看護学研究科					医療看護学研究科						
	看護学専攻 (M)	29	-	58			看護学専攻 (M)	29	-	58	
	看護学専攻 (D)	12	-	36			看護学専攻 (D)	12	-	36	
保健医療学研究科					保健医療学研究科						
	理学療法学専攻 (M)	5	-	10			理学療法学専攻 (M)	8	-	16	定員変更 (3)
	診療放射線学専攻 (M)	5	-	10			診療放射線学専攻 (M)	8	-	16	定員変更 (3)
							理学療法学専攻 (D)	4	-	12	課程変更
							診療放射線学専攻 (D)	4	-	12	(認可申請)
国際教養学研究科					国際教養学研究科						
	国際教養学専攻 (M)	5	-	10			国際教養学専攻 (M)	5	-	10	
健康データサイエンス研究科					健康データサイエンス研究科				研究科の設置		
	健康データサイエンス専攻 (M)						健康データサイエンス専攻 (M)	20	-	40	(認可申請)
	健康データサイエンス専攻 (D)						健康データサイエンス専攻 (D)	6	-	18	
計		367	-	1116		計		416	-	1228	

※医学部医学科の収容定員は令和 11 年度及び令和 12 年度 (6 年次まで学年進行した年度) の収容定員