

大学等名	福井大学
プログラム名	医学部数理・データサイエンス・AI応用基礎力育成プログラム
適用モデルカリキュラム	改訂版モデルカリキュラム(2024年2月22日改訂)

応用基礎レベルのプログラムを構成する授業科目について

① 申請単位 ② 既認定プログラムとの関係

③ 教育プログラムの修了要件

④ 対象となる学部・学科名称

⑤ 修了要件
 1. リテラシーレベル「データサイエンス実践基礎力育成プログラム」を修了すること、すなわち、以下の科目を修得すること。
 ・数理・データサイエンス入門(2単位)
 2. 医学科、看護学科それぞれ以下の4科目をすべて修得すること。
【医学科】
 ・医療情報学(2単位)
 ・数理・データサイエンス基礎演習(1単位)
 ・医療統計学入門(2単位)
 ・医療統計学(2単位)
【看護学科】
 ・医療情報学(2単位)
 ・数理・データサイエンス基礎演習(1単位)
 ・医療統計学入門(2単位)
 ・保健統計論(2単位)

必要最低科目数・単位数 科目 単位 履修必須の有無

⑥ 応用基礎コア「Ⅰ. データ表現とアルゴリズム」の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必須	1-6	1-7	2-2	2-7	授業科目	単位数	必須	1-6	1-7	2-2	2-7
数理・データサイエンス入門	2	○	○										
数理・データサイエンス基礎演習	1	○		○	○	○							
医療統計学入門	2	○	○										
医療統計学	2	○	○		○								

⑦ 応用基礎コア「Ⅱ. AI・データサイエンス基礎」の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必須	1-1	1-2	2-1	3-1	3-2	3-3	3-4	3-5	3-10	授業科目	単位数	必須	1-1	1-2	2-1	3-1	3-2	3-3	3-4	3-5	3-10
数理・データサイエンス入門	2	○	○	○		○	○			○													
医療情報学	2	○				○																	
数理・データサイエンス基礎演習	1	○	○		○	○		○	○		○												
医療統計学	2	○	○	○	○		○	○			○												
保健統計論	2	○	○	○	○		○	○			○												

⑧ 応用基礎コア「Ⅲ. AI・データサイエンス実践」の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必須	授業科目	単位数	必須
数理・データサイエンス基礎演習	1	○			
医療統計学	2	○			
保健統計論	2	○			

⑨ 選択項目・その他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
総合教養ゼミナール	数学発展		

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) データサイエンスとして、統計学を始め様々なデータ処理に関する知識である「数学基礎(統計数理、線形代数、微分積分)」に加え、AIを実現するための手段として「アルゴリズム」、「データ表現」、「プログラミング基礎」の概念や知識の習得を目指す。	1-6 <ul style="list-style-type: none"> ・順列、組合せ、集合、ベン図、条件付き確率:「数理・データサイエンス入門」(第10回)、「医療統計学入門」(第1回) ・代表値(平均値、中央値、最頻値)、分散、標準偏差:「数理・データサイエンス入門」(第6回)、「医療統計学入門」(第3回) ・相関係数、相関関係と因果関係:「数理・データサイエンス入門」(第8回)、「医療統計学」(第6回) ・ベクトルと行列:「医療統計学入門」(第7,8回) ・ベクトルの演算、ベクトルの和とスカラー倍、内積:「医療統計学入門」(第7,8回) ・行列の演算、行列の和とスカラー倍、行列の積:「医療統計学入門」(第7,8回) ・関数の傾きと微分の関係、積分と面積の関係:「医療統計学入門」(第8,9回) ・1変数関数の微分法、積分法:「医療統計学入門」(第9,10回)
	1-7 <ul style="list-style-type: none"> ・アルゴリズムの表現(フローチャート、アクティビティ図):「数理・データサイエンス基礎演習」(第2回) ・並び替え(ソート)、探索(サーチ):「数理・データサイエンス基礎演習」(第4回)
	2-2 <ul style="list-style-type: none"> ・コンピュータで扱うデータ(数値、文章、画像、音声、動画など):「数理・データサイエンス基礎演習」(第3回) ・構造化データ、非構造化データ:「医療統計学」(第2回)
	2-7 <ul style="list-style-type: none"> ・文字型、整数型、浮動小数点型:「数理・データサイエンス基礎演習」(第4回) ・変数、代入、四則演算、論理演算:「数理・データサイエンス基礎演習」(第4回) ・配列、関数、引数、戻り値:「数理・データサイエンス基礎演習」(第4回)
(2) AIの歴史から多岐に渡る技術種類や応用分野、更には研究やビジネスの現場において実際にAIを活用する際の構築から運用までの一連の流れを知識として習得するAI基礎的なものに加え、「データサイエンス基礎」、「機械学習の基礎と展望」、及び「深層学習の基礎と展望」から構成される。	1-1 <ul style="list-style-type: none"> ・データ駆動型社会、Society 5.0:「数理・データサイエンス入門」(第1回)、「数理・データサイエンス基礎演習」(第1回)、「保健統計論」(第1回) ・データサイエンス活用事例(仮説検証、知識発見、原因究明、計画策定、判断支援、活動代替など):「数理・データサイエンス入門」(第2回)、「医療統計学」(第1回)、「保健統計論」(第11回)
	1-2 <ul style="list-style-type: none"> ・データ分析の進め方、仮説検証サイクル:「数理・データサイエンス入門」(第2-5回)、「医療統計学」(第5回)、「保健統計論」(第4回)
	2-1 <ul style="list-style-type: none"> ・ICT(情報通信技術)の進展、ビッグデータ:「数理・データサイエンス基礎演習」(第1回) ・ビッグデータの収集と蓄積、クラウドサービス:「数理・データサイエンス基礎演習」(第1回) ・ビッグデータ活用事例:「数理・データサイエンス基礎演習」(第1回)、「医療統計学」(第1回)、「保健統計論」(第1回)
	3-1 <ul style="list-style-type: none"> ・AIの歴史、推論、探索、トイプロブレム、エキスパートシステム:「数理・データサイエンス基礎演習」(第1回) ・汎用AI/特化型AI(強いAI/弱いAI):「数理・データサイエンス入門」(第1回)、「数理・データサイエンス基礎演習」(第1回)
	3-2 <ul style="list-style-type: none"> ・AI倫理、AIの社会的受容性:「医療統計学」(第1回)、「保健統計論」(第1回) ・プライバシー保護、個人情報の取り扱い:「医療情報学」(第10,14回)、「医療統計学」(第1回)、「数理・データサイエンス入門」(第2,15回)
	3-3 <ul style="list-style-type: none"> ・実世界で進む機械学習の応用と発展(需要予測、異常検知、商品推薦など):「医療統計学」(第7回)、「保健統計論」(第11回) ・機械学習、教師あり学習、教師なし学習、強化学習:「数理・データサイエンス基礎演習」(第5回-8回)
3-4 <ul style="list-style-type: none"> ・実世界で進む深層学習の応用と革新(画像認識、自然言語処理、音声生成など):「数理・データサイエンス基礎演習」(第8回) ・ニューラルネットワークの原理:「数理・データサイエンス基礎演習」(第6,7回) 	
3-5 <ul style="list-style-type: none"> ・実世界で進む生成AIの応用と革新(対話、コンテンツ生成、翻訳・要約・執筆支援、コーディング支援など):「数理・データサイエンス入門」(第1,14回) ・基盤モデル、大規模言語モデル、拡散モデル:「数理・データサイエンス入門」(第1,14回) ・生成AIの留意事項(ハルシネーションによる誤情報の生成、偽情報や有害コンテンツの生成・氾濫など):「数理・データサイエンス入門」(第14,15回) 	

	<p>3-10</p> <ul style="list-style-type: none"> ・AIの学習と推論、評価、再学習:「数理・データサイエンス基礎演習」(第5回-8回)、「医療統計学」(第15回)、「保健統計論」(第15回)
<p>(3)本認定制度が育成目標として掲げる「データを人や社会にかかわる課題の解決に活用できる人材」に関する理解や認識の向上に資する実践の場を通じた学習体験を行う学修項目群。応用基礎コアのなかでも特に重要な学修項目群であり、「データエンジニアリング基礎」、及び「データ・AI活用企画・実施・評価」から構成される。</p>	<p>I</p> <ul style="list-style-type: none"> ・確率(順列、組合せ、集合、ベン図、条件付き確率)に関する演習:「数理・データサイエンス入門」(第10回) ・統計(代表値(平均値、中央値、最頻値)、分散・標準偏差、相関係数、相関関係と因果関係)に関する演習:「数理・データサイエンス入門」(第6-9回) ・アルゴリズムとデータ表現(コンピュータで扱うデータ、データの型、フローチャート、論理演算、並び替え(ソート)、探索(サーチ)、プログラミング)に関する演習:「数理・データサイエンス基礎演習」(第2-4回) <p>II</p> <ul style="list-style-type: none"> ・機械学習、教師あり学習、教師なし学習:「医療統計学」(第13回-15回)、「保健統計論」(第11回,第14回,15回)

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)

まず、数理的思考力と問題解決能力が身に付く。学生は数理モデルや統計的手法を使って医学的な問題を分析し、臨床データや研究データをもとに、疾病予測や治療法の評価ができるようになる。この能力は医療におけるデータ駆動型意思決定に欠かせないものである。次に、データサイエンスの基礎と応用力を学ぶことにより、学生はデータ収集、整理、解析の方法を習得し、実際の医療データを使用して分析を行うスキルを身に付ける。これには、データの前処理や機械学習モデルの構築、結果の解釈が含まれ、医療データの理解と解析に必要な基礎的な能力が養われる。さらに、AI技術の理解と応用能力も習得する。学生はAIの基本原則を学ぶことにより、医療分野で実際に活用する方法を身に付ける。具体的には、医療画像診断、病歴データを用いた疾患予測、個別化医療へのAI技術の応用など、AIが医療現場で果たす役割を理解し、その技術を実務に生かす力である。医療とテクノロジーの融合能力も重要な学修成果で、学生は医学的な知識とテクノロジー(数理、データサイエンス、AI)を統合し、医療現場で発生する課題に対して、技術的な解決策を提供する能力を養う。これにより、医療の効率化や精度向上に貢献できる。また、エビデンスに基づく意思決定力も養われる。学生はデータや科学的エビデンスに基づき、医療現場での意思決定を行う力を身に付ける。臨床試験や治療法の効果を正確に評価し、患者に最適な治療を提供するための判断力が養われる。チームワークとプロジェクト遂行能力も大切な学修成果の一つで、複雑な医療課題を解決するためには、医療とテクノロジーの専門家が協力することが不可欠であり、このプログラムでは、異なる専門分野の知識を活用し、チームでの協力を通じて、複雑な問題を解決する力を養う。最後に、倫理的配慮と問題意識が強化される。学生は、医療におけるAIやデータ活用に伴う倫理的問題を理解し、患者のプライバシーやデータの安全性を守る重要性を学ぶ。技術の進展に伴う倫理的課題に適切に対応する力を養い、社会的責任を果たす医療人としての資質が育まれる。

応用基礎レベルのプログラムの履修者数等の実績について

- ①プログラム開設年度 令和6 年度(和暦)
- ②大学等全体の男女別学生数 男性 2758 人 女性 1268 人 (合計 4026 人)
(令和6年5月1日時点)
- ③履修者・修了者の実績

学部・学科名称	学生数	入学定員	収容定員	令和6年度		令和5年度		令和4年度		令和3年度		令和2年度		令和元年度		履修者数合計	履修率
				履修者数	修了者数												
医学部	952	170	925	171	0											171	18%
																0	#DIV/0!
																0	#DIV/0!
																0	#DIV/0!
																0	#DIV/0!
																0	#DIV/0!
																0	#DIV/0!
																0	#DIV/0!
																0	#DIV/0!
																0	#DIV/0!
																0	#DIV/0!
																0	#DIV/0!
																0	#DIV/0!
																0	#DIV/0!
																0	#DIV/0!
																0	#DIV/0!
																0	#DIV/0!
																0	#DIV/0!
合計	952	170	925	171	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	171	18%

大学等名

教育の質・履修者数を向上させるための体制・計画について

① 全学の教員数 (常勤) 人 (非常勤) 人

② プログラムの授業を教えている教員数 人

③ プログラムの運営責任者
 (責任者名) (役職名)

④ プログラムを改善・進化させるための体制(委員会・組織等)

 (責任者名) (役職名)

⑤ プログラムを改善・進化させるための体制を定める規則名称

⑥ 体制の目的

⑦ 具体的な構成員

工学系部門 教授 玉井 良則
 教育学部教務学生委員会委員長 坂本 太郎
 医学部副医学部長(教育改革担当) 飯野 哲
 工学部教育委員会委員長 熊倉 光孝
 国際地域学部教務学生委員会委員長 井上 博行
 学務部長 北島 弘一
 学務部教務課特命職員 寺澤 ますみ
 <外部審査委員>
 元・産業技術総合研究所 主任研究員 神鳶 敏弘
 株式会社江守情報 事業部長 新山 史朗

⑧ 履修者数・履修率の向上に向けた計画 ※様式1の「履修必須の有無」で「計画がある」としている場合は詳細について記載すること

令和6年度実績	18%	令和7年度予定	35%	令和8年度予定	50%
令和9年度予定	67%	令和10年度予定	83%	収容定員(名)	925

具体的な計画

履修者数向上の目標を実現するために、数理・データサイエンス・AI分野の知識・スキルが社会から求められていること、さらに医療現場でデータサイエンス・AIスキルがますます必要かつ重要であることを学生に広く周知する。それとともに、主要な科目である「数理・データサイエンス入門」は学部必修の共通教育科目に指定されており、医学部学生全員が受講している。さらに「医療情報学」は医学部必修の専門科目とし、「医療統計学」は医学科独自の必修専門科目、「保健統計論」は国家試験対策も取り入れた看護学科の専門選択科目として位置付けている。講義における質問等は随時メールやLMS、オフィスアワーで受け付け対応している。また、今後は他学部の関連科目内容も考慮し、学修内容の充実、改善を図りながら、履修学生数の増加を目指す計画である。

⑨ 学部・学科に関係なく希望する学生全員が受講可能となるような必要な体制・取組等

専門科目の一部を他学部へ開放し、他学部の学生も多く科目を履修可能となっている。なお、本教育プログラムの対象となる医学部においては、医学部生全員が対象科目を履修することができる。
 データ科学・AI教育研究センター主導で教育プログラムを作成し、各学部から選出の運営委員を通して学部間で共有可能な講義の検討・設置や教育コンテンツの共有を行っている。本学では各学部毎の申請を目指しており、各学部のカリキュラム編成の特殊性を考慮しつつ、学部間およびキャンパス間(文京キャンパス(教育学部、工学部、国際地域学部)、松岡キャンパス(医学部))での教育コンテンツの共有化(オンデマンド教材等)、履修支援をさらに進める予定である。

⑩ できる限り多くの学生が履修できるような具体的な周知方法・取組

入学時に「数理・データサイエンス・AI教育プログラム」のパンフレットを配布、オープンキャンパス時には入場者にも広報パンフレットも配布し、入学予定者及び新入生に対して周知している。1年次開講の共通教育科目「大学教育入門セミナー」にて教育プログラムの説明及びデータサイエンス・AI概要の解説を行い、履修者の拡大を目指している。在学生に対しては、データ科学・AI教育研究センターWebサイトにて教育プログラムおよび履修方法の説明を行い、また、LMSにより全学生への教育プログラムの案内を行っている。

⑪ できる限り多くの学生が履修・修得できるようなサポート体制

本教育プログラムは、学部の共通教育科目、専門科目から構成されており、主要な科目である「数理・データサイエンス入門」は学部必修の共通教育科目に指定され、全ての学生が履修している。オンデマンド型教材を用意して履修しやすい環境を構築している。さらに、適宜対面でフォローをしながら授業を進めている。また、分かりやすい教材の提供や授業内のサポートやLMSを用いた授業外のサポートも行っている。プログラム履修生には、データサイエンス・AIは医療を行うためのツールとして利用できることを意識させている。今後、センターと学部教員が互いに協力し、履修・修得の促進を促すサポート体制をとる予定である。

⑫ 授業時間内外で学習指導、質問を受け付ける具体的な仕組み

本学はすべての開講科目をLMSで管理しており、学生が授業時間以外にも不明点等を担当教員に質問できる学習指導を行っている。担当教員はオフィスアワーを設定し、必要に応じて対面指導するとともに、随時メール質問受付も行っている。

大学等名 福井大学

自己点検・評価について

① プログラムの自己点検・評価を行う体制(委員会・組織等)

福井大学データ科学・AI教育研究センター自己点検・評価委員会

(責任者名) 安田 年博

(役職名) 理事(教育, 評価担当)

② 自己点検・評価体制における意見等

自己点検・評価の視点	自己点検・評価体制における意見・結果・改善に向けた取組等
学内からの視点	
プログラムの履修・修得状況	教育プログラム構成科目について、担当教員はLMSに記録された各受講者の履修状況を確認することができる。また、データ科学・AI教育研究センター運営委員会において、プログラム科目の履修状況、プログラム修了学生数、修了可能な学生数の分析を行っている。
学修成果	データ科学・AI教育研究センター運営委員会において、教育プログラム構成科目の成績及び授業アンケートを分析し、授業内容の学生の理解度を把握し、プログラム科目の評価・改善に活用している。
学生アンケート等を通じた学生の内容の理解度	教育プログラム構成科目の受講者に対して実施している授業アンケートにおいて、各教育項目の理解度を確認している。その結果をデータ科学・AI教育研究センター運営委員会にて検討し、教育プログラムの改善につなげる。
学生アンケート等を通じた後輩等他の学生への推奨度	教育プログラム構成科目の受講者に対する授業アンケートや、プログラム修了者に対するアンケートによって、他の学生への推奨度とその理由を確認している。その結果をデータサイエンス・AI教育研究センター運営委員会にて検討し、教育プログラムの改善につなげる。
全学的な履修者数、履修率向上に向けた計画の達成・進捗状況	主要構成科目である「数理・データサイエンス入門」は、学部共通教育科目の必修科目にしており、全員が履修することになっている。さらに、さらに、共通教育科目である「大学教育入門セミナー」にて教育プログラムの説明を行い、教育プログラムの認知度の向上とともにその必要性・意義を講義している。

自己点検・評価の視点	自己点検・評価体制における意見・結果・改善に向けた取組等
<p>学外からの視点</p> <p>教育プログラム修了者の進路、活躍状況、企業等の評価</p> <p>産業界からの視点を含めた教育プログラム内容・手法等への意見</p>	<p>キャリア支援課と連携し、福井大学の教育と卒業生についてのアンケート調査(3年毎に実施)において、プログラム科目を修了した卒業生の進路先や活躍状況を把握することができる。年次進行により、プログラム修了は令和8年度以降に可能となるため、令和6年度自己点検においては、プログラムを修了した卒業生を輩出しておらず、今後分析していく計画である。</p> <p>データ科学・AI教育研究センター自己点検・評価委員会に学外委員2名を加え、産業界からの視点を含めた教育プログラムの点検・評価を実施し、データ科学・AI教育研究センター運営委員会において教育プログラムの改善に活用している。</p>
<p>数理・データサイエンス・AIを「学ぶ楽しさ」「学ぶことの意義」を理解させること</p>	<p>応用基礎レベルモデルカリキュラムの導入部分に準じた内容を展開し、各分野におけるデータ及びAIの利活用の社会的事例を紹介し、好奇心を高める講義内容としている。また、学生への授業アンケートにて、その理解度を調査し、教育プログラム改善に役立てる。</p>
<p>内容・水準を維持・向上しつつ、より「分かりやすい」授業とすること</p> <p>※社会の変化や生成AI等の技術の発展を踏まえて教育内容を継続的に見直すなど、より教育効果の高まる授業内容・方法とするための取組や仕組みについても該当があれば記載</p>	<p>授業アンケートにより、学生の授業に対するわかりやすさを調査し、この結果から学生のわかりやすさの観点から授業内容の改善を検討している。特に、最近の医療AI分野では日々目覚ましい進展が見受けられる。このことを踏まえて、可能な限り、生成AI技術の最新の姿(例えばChatGPTを使った電子カルテ実用例)を紹介する予定である。</p>

大学等名	福井大学 (医学部)	申請レベル	応用基礎レベル(学部・学科等対応)
教育プログラム名	医学部 数理・データサイエンス・AI応用基礎力育成プログラム	申請年度	令和 7 年度

取組概要

福井大学 数理・データサイエンス・AI教育プログラム(応用基礎レベル) 「医学部数理・データサイエンス・AI応用基礎力育成プログラム」

福井大学: 深い実践的教養を備える卓越高度専門職業人を育成する大学
+ 数理・DS・AIを専門分野で活用できる基礎力を養う



数理・データサイエンス・AIを活用して課題解決するための
医学分野における実践的な能力を身につける

文部科学省認定制度
へ申請予定

プログラムの学修成果(学生が身に付けられる能力等)
本プログラムを通して、学生は、「データサイエンス実践基礎力育成プログラム」の教育を発展的に学び、データから意味を抽出し、現場にフィードバックする能力、AIを活用し課題解決につなげる応用的分野の基礎能力を修得することができる。そして、自らの専門分野に数理・データサイエンス・AIを応用するための大局的な視点を獲得することができる。

修了者には
デジタルバッジを授与

教育プログラム：医学部生が以下の条件を全て満たす場合に修了とする。

1. リテラシーレベル「データサイエンス実践基礎力育成プログラム」を修了していること。

- ・ 数理・データサイエンス入門 (2単位)

2. 医学科、看護学科それぞれ以下の4科目をすべて修得すること。

【医学科】	【看護学科】
・ 医療情報学 (2単位)	・ 医療情報学 (2単位)
・ 数理・データサイエンス基礎演習 (1単位)	・ 数理・データサイエンス基礎演習 (1単位)
・ 医療統計学入門 (2単位)	・ 医療統計学入門 (2単位)
・ 医療統計学 (2単位)	・ 保健統計論 (2単位)

※本プログラムを構成する履修推奨科目：総合教養ゼミナール (2単位)

福井大学データ科学・AI教育研究センター概要

Center for Data Science and Artificial Intelligence (略称：DAセンター)

