

大学等名	福井大学
プログラム名	工学部数理・データサイエンス・AI応用基礎力育成プログラム

プログラムを構成する授業科目について

① 申請単位 ③ 教育プログラムの修了要件

② 対象となる学部・学科名称

④ 修了要件
 以下の条件を全て満たす場合に修了とする。
 1. 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。
 2. データサイエンス・AI科目として、以下の3科目を全て修得すること。
 データサイエンス・AI入門、機械学習、データサイエンス
 3. 数学基礎科目として以下の4科目を全て修得すること。
 応用数学E(確率・統計)、線形代数I(基礎線形代数を含む)、微分積分I、微分積分II
 なお、各学科(機械システム工学科(MS)、電気電子情報工学科(EI)、建築・都市環境工学科(AC)、物質・生命化学科(MB)、応用物理学科(AP))開講の同一名称の科目に関しては、開講学科を問わないこととする。
 4. アルゴリズム科目として、以下の科目から1科目以上修得すること。
 ロボットプログラムI、データ構造とアルゴリズム
 5. データ表現、プログラミング基礎科目として以下の科目から1科目以上を修得すること。
 ロボットプログラムII、プログラミング基礎I、建設数理学、コンピュータ入門
 なおコンピュータ入門に関しては、開講学科(MS、MB、AP)を問わないこととする。
 6. 情報・AI倫理科目として以下の科目から1科目以上を修得すること。
 数理・データサイエンス入門、統計入門

必要最低単位数 単位 履修必須の有無

⑤ 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
応用数学E(確率・統計)	2	○	○										
線形代数I (基礎線形代数を含む)	2	○	○										
微分積分I	2	○	○										
微分積分II	2	○	○										
ロボットプログラムI	2			○									
データ構造とアルゴリズム	2			○									
データサイエンス・AI入門	2	○			○								
ロボットプログラムII	2					○							
プログラミング基礎I	3					○							
コンピュータ入門	2					○							
建設数理学	2					○							

⑥ 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	3-9	授業科目	単位数	必須	1-1	1-2	2-1	3-1	3-2	3-3	3-4	3-9	
データサイエンス・AI入門	2	○	○	○	○	○		○	○													
数理・データサイエンス入門	2						○															
統計入門	2						○															
機械学習	2	○						○	○	○												

⑦ 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
機械学習	2	○			
データサイエンス	2	○			
データサイエンス・AI入門	2	○			

⑧ 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

⑨ 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「応用数学E(確率・統計)(MS:5回、EI:1-2回、AC:1回、MB:5回、AP:2回) ・代表値(平均値、中央値、最頻値)、分散、標準偏差「応用数学E(確率・統計)」(MS:3-4回、EI:6回、AC:3回、MB:3-4回、AP:4回) ・ベクトルと行列「線形代数I(基礎線形代数含む)」(1-3回) ・ベクトルの演算、ベクトルの和とスカラー倍、内積「線形代数I(基礎線形代数含む)」(1-3回) ・行列の演算、行列の和とスカラー倍、行列の積「線形代数I(基礎線形代数含む)」(1-3回) ・関数の傾きと微分の関係、積分と面積の関係「微分積分I」(MS:2回、EI:2回、AC:2回、MB:2回、AP:3回)「微分積分II」(MS:1-2回、EI:1回、AC:8回、MB:8-9回)、AP:8回) ・1変数関数の微分法、積分法「微分積分I」(MS:3-5回、EI:3-6回、AC:3-6回、MB:3-6回、AP:4-7回)、「微分積分II」(MS:3-5回、EI:2-4回、AC:3-6回、MB:3-6回、AP:3-6回)
	1-7 <ul style="list-style-type: none"> ・並び替え(ソート)、探索(サーチ)「ロボットプログラムI」(5-6,11-14回)、「データ構造とアルゴリズム」((a)8-11)回、(b)5-8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)「データサイエンス・AI入門」(2, 11-14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。	2-7 <ul style="list-style-type: none"> ・文字型、整数型、浮動小数点型「ロボットプログラムII」(2回)、「プログラミング基礎I」(3-4回)、コンピュータ入門(MS:8回、MB:8回、AP:3-4回)、「建設数理学」(1-3回) ・変数、代入、四則演算、論理演算「ロボットプログラムII」(2-3回)、「プログラミング基礎I」(3-5回)、コンピュータ入門(MS:2-4,8回、MB:2-4,8回、AP:3-4回)、「建設数理学」(1-3回) ・関数、引数、戻り値「ロボットプログラムII」(7回)、「プログラミング基礎I」(10-11回)、コンピュータ入門(MS:9回、MB:9回、AP:6回)、「建設数理学」(1-3回)
	1-1 <ul style="list-style-type: none"> ・データ駆動型社会、Society 5.0「データサイエンス・AI入門」(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)「データサイエンス・AI入門」(2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「データサイエンス・AI入門」(3-5回) ・様々なデータ分析手法(回帰、分類、クラスタリングなど)「データサイエンス・AI入門」(6-8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「データサイエンス・AI入門」(1-2回) ・ビッグデータの収集と蓄積、クラウドサービス「データサイエンス・AI入門」(1-2回) ・ビッグデータ活用事例「データサイエンス・AI入門」(1-2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「データサイエンス・AI入門」(第10回) ・汎用AI/特化型AI(強いAI/弱いAI)「データサイエンス・AI入門」(第10回)
	3-2 <ul style="list-style-type: none"> ・AI倫理、AIの社会的受容性「数理・データサイエンス入門」(15回)、「統計入門」(15回) ・プライバシー保護、個人情報の取り扱い「数理・データサイエンス入門」(2,15回)、「統計入門」(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)「データサイエンス・AI入門」(10回) ・機械学習、教師あり学習、教師なし学習「データサイエンス・AI入門」(10回)「機械学習」(8-13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)「機械学習」(14回) ・ニューラルネットワークの原理「データサイエンス・AI入門」(9回)「機械学習」(10回) ・ディープニューラルネットワーク(DNN)「機械学習」(14回) 	
3-9 <ul style="list-style-type: none"> ・AIの学習と推論、評価、再学習「機械学習」(6回) ・AIの開発環境と実行環境「機械学習」(2-5回) 	
(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。	I <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)「データサイエンス・AI入門」(2, 11-14回)
	II <ul style="list-style-type: none"> 機械学習、教師あり学習、教師なし学習、強化学習、「機械学習」(7,15回)、「データサイエンス」(13-20回) ニューラルネットワークの原理「機械学習」(15回)

⑩ プログラムの学修成果(学生等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。

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4 年度

②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4年度						令和3年度						令和2年度						令和元年度						平成30年度						平成29年度						履修者数合計	履修率
				履修者数			修了者数			履修者数			修了者数			履修者数			修了者数			履修者数			修了者数			履修者数			修了者数										
				合計	男性	女性	合計	男性	女性	合計	男性	女性	合計	男性	女性	合計	男性	女性	合計	男性	女性	合計	男性	女性	合計	男性	女性	合計	男性	女性	合計	男性	女性								
工学部	2,330	525	2,180	1,159	1,016	143	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,159	53%			
				0		0	0		0	0		0	0		0	0		0	0		0	0		0	0		0	0		0	0		0	0		0	0	#DIV/0!			
				0		0	0		0	0		0	0		0	0		0	0		0	0		0	0		0	0		0	0		0	0		0	0	#DIV/0!			
				0		0	0		0	0		0	0		0	0		0	0		0	0		0	0		0	0		0	0		0	0		0	0	#DIV/0!			
				0		0	0		0	0		0	0		0	0		0	0		0	0		0	0		0	0		0	0		0	0		0	0	#DIV/0!			
				0		0	0		0	0		0	0		0	0		0	0		0	0		0	0		0	0		0	0		0	0		0	0	#DIV/0!			
				0		0	0		0	0		0	0		0	0		0	0		0	0		0	0		0	0		0	0		0	0		0	0	#DIV/0!			
				0		0	0		0	0		0	0		0	0		0	0		0	0		0	0		0	0		0	0		0	0		0	0	#DIV/0!			
				0		0	0		0	0		0	0		0	0		0	0		0	0		0	0		0	0		0	0		0	0		0	0	#DIV/0!			
				0		0	0		0	0		0	0		0	0		0	0		0	0		0	0		0	0		0	0		0	0		0	0	#DIV/0!			
				0		0	0		0	0		0	0		0	0		0	0		0	0		0	0		0	0		0	0		0	0		0	0	#DIV/0!			
				0		0	0		0	0		0	0		0	0		0	0		0	0		0	0		0	0		0	0		0	0		0	0	#DIV/0!			
				0		0	0		0	0		0	0		0	0		0	0		0	0		0	0		0	0		0	0		0	0		0	0	#DIV/0!			
合計	2,330	525	2,180	1,159	1,016	143	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,159	53%			

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

【運営委員会】

データ科学・AI教育研究センター長(工学系部門 教授/学長補佐) 廣瀬 勝一【委員長】

データ科学・AI教育研究センター副センター長(医学系部門 教授) 藤田 亮介

データ科学・AI教育研究センター専任教員 教授 樋口 健

教育・人文社会系部門 教員養成領域 教授 塚本 充

教育・人文社会系部門 教員養成領域 准教授 松本 智恵子

教育・人文社会系部門 教員養成領域 助教 小林 溪太

工学系部門 教授 高木 丈夫

工学系部門 教授 玉井 良則

教育・人文社会系部門 総合グローバル領域 教授 井上 博行

学務部教務課長 北島 弘一

学務部松岡キャンパス学務課長 廣田 龍彰

【自己点検・評価委員会】

理事(教育, 評価担当) 安田 年博【委員長】

データ科学・AI教育研究センター長(工学系部門 教授/学長補佐) 廣瀬 勝一

データ科学・AI教育研究センター専任教員 教授 樋口 健
 教育・人文社会系部門 准教授 松本 智恵子
 医学系部門 教授 藤田 亮介
 工学系部門 教授 高木 丈夫
 教育学部教務学生委員会委員長 廣澤 愛子
 医学部副医学部長(教育改革担当) 安倍 博
 工学部教育委員会委員長 小高 知宏
 国際地域学部教務学生委員会委員長 井上 博行
 学務部長 青木 直美
 <外部審査委員>
 産業技術総合研究所 主任研究員 神嵐 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4年度実績	53%	令和5年度予定	60%	令和6年度予定	65%
令和7年度予定	70%	令和8年度予定	100%	収容定員(名)	2,180

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及びその重要性を学生に広く周知するとともに、主要な科目である「数理・データサイエンス入門」、「データサイエンス・AI入門」をオンデマンド型遠隔授業の共通教育科目として開講し、工学部全学生が受講可能としている。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、今後は共通教育科目および学部共通科目に教育プログラム構成科目を追加していくことで、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

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。また、構成科目の「数理・データサイエンス入門」は共通教育科目としてオンデマンドで開講しており、全学生が受講可能な体制をとっている。他の構成科目に関しても、他学科履修・他学部履修制度の利用により他学部の学生でも受講可能であり、本プログラムの構成科目の受講は全学部の学生が可能である。各学部選出の運営委員によって全学的な履修の支援・促進を行っている。

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し、新入生に対して周知し、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を行い、受講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受講方法の説明を行い、また、LMSにより全学生への教育プログラムの案内をおこなっている。

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共通教育科目と学科既存開講科目から構成されており、基礎的な部分に関してはオンデマンド型遠隔授業の共通教育科目であるため、より多くの学生が受講可能な環境を構築している。また、多くの構成科目はどの学科でも開講されている科目であるため、一部の科目を他学科履修で修得することで修了可能な教育プログラムとなっている。各学科の履修モデルを作成し、センターWebサイトで紹介するなど、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。

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)

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	本教育プログラムの主要構成科目である「数理・データサイエンス入門」、「データサイエンス・AI入門」をオンデマンド型遠隔教育の共通教育科目として開講することで、受講しやすい教育プログラムとしている。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。今後は共通教育科目、学部共通科目を教育プログラムに追加することで、履修者数増加、履修率向上を目指した改善を行う予定である。

<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>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。 令和4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>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>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(企業、産業技術総合研究所より各1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、好奇心を促す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>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分かりやすさの観点から授業内容の改善を検討している。</p>

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) 「工学部数理・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
工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

修了者には
デジタルバッジ
を授与

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。

教育プログラム : 工学部学生が以下の条件を全て満たす場合に修了とする。

1. 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。

2. データサイエンス・AI科目として
右の3科目をすべて修得すること。

データサイエンス・AI入門

機械学習

データサイエンス

3. 数学基礎科目として右の4科目をすべて修得すること。

各学科(機械・システム工学科(MS)、電気電子情報工学科(EI)、建築・都市環境工学科(AC)、物質・生命化学科(MB)、応用物理学科(AP))開講の
同一名称の科目に関しては、開講学科を問わない。

応用数学E(確率・統計)

微分積分 I

線形代数 I (基礎線形代数を含む)

微分積分 II

4. アルゴリズム科目として
右の科目から1科目以上を修得すること。

ロボットプログラム I

データ構造とアルゴリズム

5. データ表現、プログラミング基礎科目として
右の科目から1科目以上を修得すること。

ロボットプログラム II

建設数理学

プログラミング基礎 I

コンピュータ入門

6. 情報・AI倫理科目として右の科目から1科目以上を修得すること。

数理・データサイエンス入門

統計入門

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)

