

大学等名	名城大学
プログラム名	データサイエンス・AI応用基礎サブカリキュラム(情報工学部)

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
 プログラミング演習Ⅰ、プログラミング演習Ⅱ、マルチメディア基礎、確率・統計、データサイエンス基礎、アルゴリズム・データ構造、情報工学実験Ⅰの7科目を全て修得すること。

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
確率・統計	2	○	○										
アルゴリズム・データ構造	2	○		○									
マルチメディア基礎	2	○			○								
プログラミング演習Ⅰ	1	○				○							
プログラミング演習Ⅱ	1	○				○							

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	3-9	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	
データサイエンス基礎	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
情報工学実験Ⅰ	2	○			
プログラミング演習Ⅰ	1	○			
プログラミング演習Ⅱ	1	○			
データサイエンス基礎	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

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 条件付き確率「確率・統計」(2回目) 確率分布「確率・統計」(3回目) 分散「確率・統計」(4回目) 正規分布「確率・統計」(7回目) 標準偏差「確率・統計」(8回目) 点推定、区間推定「確率・統計」(10-12回目) 帰無仮説と対立仮説、片側検定と両側検定、第1種の過誤、第2種の過誤「確率・統計」(13、14回目)
	1-7 探索、木探索、探索アルゴリズム「アルゴリズム・データ構造」(7-9回目) 並び替え(ソート)、ソートアルゴリズム「アルゴリズム・データ構造」(12、13回目) 計量「アルゴリズム・データ構造」(14回目)
	2-2 標本化、量子化「マルチメディア基礎」(2回目) コンピュータで扱うデータ(音)、音声の符号化「マルチメディア基礎」(3、4回目) 色の3要素「マルチメディア基礎」(5回目) コンピュータで扱うデータ(画像)、画像の符号化、画素「マルチメディア基礎」(6、8-10回目) コンピュータで扱うデータ(動画)「マルチメディア基礎」(7、11回目) コンピュータで扱うデータ(文章)、文字コード「マルチメディア基礎」(12回目)
	2-7 変数、代入「プログラミング演習Ⅰ」(3、4回目)「プログラミング演習Ⅱ」(1、2回目) 四則演算「プログラミング演習Ⅰ」(3、4回目) 論理演算「プログラミング演習Ⅰ」(5、6回目) 関数、引数、戻り値「プログラミング演習Ⅰ」(9、10回目)「プログラミング演習Ⅱ」(11、12回目) 文字型、整数型、浮動小数点型「プログラミング演習Ⅰ」(11、12回目)、「プログラミング演習Ⅱ」(1、2回目) 順次、分岐、反復の構造を持つプログラムの作成「プログラミング演習Ⅱ」(3、4回目)
(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 データサイエンス活用事例「データサイエンス基礎」(12、13回目)
	1-2 データ可視化手法「データサイエンス基礎」(4回目) データ分析手法「データサイエンス基礎」(5-8回目)
	2-1 ビッグデータ「データサイエンス基礎」(2回目) ビッグデータの収集と蓄積「データサイエンス基礎」(3回目)
	3-1 AIの歴史「データサイエンス基礎」(2回目)
	3-2 AI倫理： データサイエンス基礎(14回目)
	3-3 機械学習「データサイエンス基礎」(9-11回目)
	3-4 ニューラルネットワークの原理「データサイエンス基礎」(9回目) ディープニューラルネットワーク「データサイエンス基礎」(9回目)
3-9 AIの社会実装、ビジネス/業務への組み込み「データサイエンス基礎」(12-13回目)	
(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 変数、代入「プログラミング演習Ⅰ」(4回目)「プログラミング演習Ⅱ」(2回目) 四則演算「プログラミング演習Ⅰ」(4回目) 論理演算「プログラミング演習Ⅰ」(6回目) 文字型、整数型、浮動小数点型「プログラミング演習Ⅰ」(12回目)、「プログラミング演習Ⅱ」(2回目) 関数、引数、戻り値「プログラミング演習Ⅰ」(9、10回目)「プログラミング演習Ⅱ」(12回目) コンピュータで扱うデータ(音声)「情報工学実験Ⅰ」(8-10回) コンピュータで扱うデータ(画像)「情報工学実験Ⅰ」(3-4回)
	II 機械学習「データサイエンス基礎」(10-11回目) データ分析手法、データ可視化手法「データサイエンス基礎」(8回目)

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)

社会の様々な場面で、数理・データサイエンス・AIを活用して課題を解決するために、まず、基礎となる数学やプログラミング技術を習得する。また、数理・データサイエンス、機械学習の基礎技術や応用例の学習、実験・実習による体験を通して、専門知識の修得と数理・データサイエンス・AI技術の活用能力を育成する。

【参考】

⑫ 生成AIに関連する授業内容 ※該当がある場合に記載

教育プログラムを構成する科目に、「数理・データサイエンス・AI(応用基礎レベル)モデルカリキュラム改訂版」(2024年2月 数理・データサイエンス教育強化拠点コンソーシアム)における、コア学修項目3-5「生成」の内容を含む授業(授業内で活用事例などを取り上げる、実際に使用してみるなど)がある場合に、どの科目でどのような授業をどのように実施しているかを記載してください。

※本項目は各大学の実践例を参考に伺うものであり、認定要件とはなりません。

講義内容
生成AIを使った事例として、マルチメディア基礎(3、4回)音のデジタル表現の中で、「AIりんな」等のAIを使った歌唱合成や、バーチャルアナウンサー(SONYの沢村碧、NHKのAI自動音声)による原稿の読み上げを紹介している。

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5 年度

②大学等全体の男女別学生数 男性 9,577 人 女性 5,402 人 (合計 14,979 人)

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5年度		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		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										
情報工学部	373	180	360	183	0											183	51%
																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	373	180	360	183	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	183	51%

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

- 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5年度実績	51%	令和6年度予定	65%	令和7年度予定	72%
令和8年度予定	93%	令和9年度予定	95%	収容定員 (名)	360

具体的な計画

データサイエンス・AI応用基礎サブカリキュラムは1年次と2年次の2年間で修得する設計で、令和5年度から募集を始めている。1年次開講科目は、確率・統計、マルチメディア基礎、プログラミング演習Ⅰ、プログラミング演習Ⅱの4科目で、2年次開講科目は、アルゴリズム・データ構造、データサイエンス基礎、情報工学実験Ⅰの3科目である。このうち、プログラミング演習Ⅰ、Ⅱ、データサイエンス基礎、情報工学実験Ⅰは必修科目で全員が履修する。また、残りの科目も選択必修科であるため、令和5年度の実績では、およそ90%が履修している。ただし、データサイエンス・AI応用基礎サブカリキュラムに参加するには学生が申請することが必要であるため、入学時のガイダンスや1年次開講科目の中で、プログラムの目的や履修する意義を説明し、申請を促した。さらに、申請を忘れた学生には、1年時開講の専門科目等で申請を呼び掛けた。これらにより、令和5年度新入生の97%が申請を終えている。今後も同様に申請を促すとともに、2年進級時のガイダンス等で適宜案内を行うことで、令和9年度には申請率95%が可能と考えている。

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

名城大学では、全学向けにリテラシーレベルの数理・データサイエンス・AI教育プログラムである「データサイエンス・AI入門」が開講されており、令和6年度には応用基礎レベルの教育プログラムも開講予定となっている。情報工学部と都市情報学部（共に学部単位でプログラムを運営している）以外の学生は全学のプログラムを履修することになっているので、情報工学部のデータサイエンス・AI応用基礎サブカリキュラムは情報工学部の学生だけを対象としている。

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

入学時ガイダンスの中で、「データサイエンス・AI応用基礎サブカリキュラム登録のご案内」と題した資料を配布し、担当教員がサブプログラムの概要、目的、登録方法、などを説明している。また、1年次の講義の中でも、申請を促している。申請漏れの学生には、メールやポータルで申請を促している。学部のホームページ等にも案内と登録のリンクを掲載する予定である。2年間で修得するプログラムであるため、2年進級時にも同様の案内を行う。

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

データサイエンス・AI応用基礎サブカリキュラムの構成科目のうち、情報工学実験を除く6科目（確率・統計、マルチメディア基礎、データサイエンス基礎、アルゴリズム・データ構造、プログラミング演習Ⅰ、プログラミング演習Ⅱ）には再履修コマを設定している。再履修コマは、本開講が前期（後期）なら再履修は後期（前期）のように、異なる期に配置しており、修得できなかった学生は間を空けずに再履修できる機会を提供している。再履修コマは5・6時限（16:30～19:40）に開講されるため、正規の履修を妨げない。また、各学年に学年担任の教員が設定されており、講義内容以外の質問に答えている。

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

各科目はポータルサイトのWebclassやGoogle Classroomなどから講義資料等を配布している。これらのサイトのメッセージ機能やe-mailを使って、随時、講義に関する問い合わせができるようになっている。また、各教員は講義や定例会議のない時間を選んで、週2コマ（90分×2回）のオフィスアワーを設定している。オフィスアワーの間は原則として居室に滞在するため、担当科目の質問をすることができる。

大学等名 名城大学

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）

情報工学部教授会

（責任者名） 佐川雄二

（役職名） 学部長

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	<p>認定の対象となる令和5年度入学生188名に対して、入学時ガイダンスで認定制度を説明して申請を促したことにより、令和6年2月末の時点で183名が履修申請をしている。在学中の学生の97%程度が申請している。在学中の学生の97%程度が申請しているので、十分に高い値である。</p> <p>「データサイエンス・AI応用基礎サブカリキュラム」は1年次開講の4科目と2年次開講の3科目で構成されている。令和5年度学生は1年次開講科目しか修了していないが、申請者のうち97名が4科目全ての単位を修得している。また、3科目以上修得できた学生は87%となっている。</p>
学修成果	<p>前期・後期それぞれの「授業改善アンケート」（全学で実施）で調査し、結果を分析することで、学生の理解度や科目の難易度を把握することができる。また、構成する各科目の履修人数、修得人数、GPを調査し、合格率やGPが著しく低い場合には、原因を調査して対策を行っている。結果は学部で共有し、データサイエンス・AI応用基礎サブカリキュラムの評価と改善に役立てている。</p>
学生アンケート等を通じた学生の内容の理解度	<p>1年生全員に対して、サブカリキュラム構成科目の理解度等を調査するアンケートを行っている（ただし、令和5年度は開講済みの1年次4科目のみ）。サブカリキュラム登録者154名の結果をまとめると、5段階評価（値が大きいほど理解度が高い）で、プログラミング演習Ⅰは4.1、プログラミング演習Ⅱは3.8、マルチメディア基礎は3.4、確率・統計は2.9だった。プログラミング演習は演習科目なので理解度が高くなっている。確率・統計は数学を苦手とする学生が増えていることもあり、他の科目と比べるとやや低い結果となった。今後の教授会において、改善に向けた方策を検討していく。</p>
学生アンケート等を通じた後輩等他の学生への推奨度	<p>1年次の科目しか終了していないため、参考程度の資料でしかないが、構成科目の理解度に合わせて「データサイエンス・AI応用基礎サブカリキュラムの後輩や他学生への推薦」のアンケートも行っている。結果を見ると、1から5の5段階評価（値が大きいほど推薦度が高い）で3.6であり、「やや推薦する」との結果となった。推薦度がさほど高くない理由は、サブカリキュラムを習得した場合の利点が学生に伝わっていないためと考えられるので、社会的なニーズであり、就職等でも役立つなどを周知することで、推薦度の向上を図る。</p>
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	<p>名城大学では、独立したサブカリキュラムを設置している情報工学部と都市情報学部にも所属している学生を除き、全学向けの数理・データサイエンス・AI教育プログラムを履修する方針をとっている。このため、情報工学部のデータサイエンス・AI応用基礎サブカリキュラムは情報工学部所属の学生だけを対象としており、全学的な履修者数向上に向けた計画は無い。</p>
学外からの視点	
教育プログラム修了者の進路、活躍状況、企業等の評価	<p>完成年度を迎えていないため、卒業生はいない。</p> <p>卒業生が出た後は、就職者が多い企業を対象として、アンケートにより学生の活躍状況や評価を調べることを予定している。</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>サブカリキュラムの修了生が出る令和6年度以降に、「キャリアゼミナール」での講演をお願いしている企業の方や、「企業との意見交換会」で面談している企業の方にアンケート調査を行い、データサイエンス・AI応用基礎サブカリキュラムの趣旨、その構成科目、実施方法などについて意見を求めることを計画している。</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>中心科目である2年次開講の「データサイエンス基礎」において、データサイエンスの基礎、データの入手方法、データ加工の方法、AIの基礎、プログラムを使ったデータ解析の実施、データサイエンス・AI活用事例等を講義し、数理・データサイエンス・AIを学ぶ意義や活用方法を理解できる教育を行う予定である。</p> <p>また、「確率・統計」で数学の素養を、「マルチメディア基礎」でデータの表現方法を、「アルゴリズム・データ構造」と「プログラミング演習Ⅰ」「プログラミング演習Ⅱ」でプログラミングの基礎と実践を、「情報工学実験Ⅰ」の一部で活用方法を学習することで、数理・データサイエンス・AIを学ぶ楽しさを理解してもらう。</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>「授業改善アンケート」では、科目ごとに、「板書や資料の読み取りやすさ」「話し方の明瞭さ」「講義内容の理解」「講義のむつかしさ」等についてのアンケート調査を行っている。また、学部で開講している専門科目のそれぞれについて修得率を調査している。データサイエンス・AI応用基礎サブカリキュラムを構成する7科目について、これらの調査結果を評価し、評価の低い項目については改善する方法を検討している。</p> <p>「情報工学実験Ⅰ」を除く6科目について再履修クラスを開設しており、不合格となった学生には正規クラスと比較して少ない人数で講義を行っている。これにより、学生の理解に合わせた対応も可能になっている。</p>
---	--