

大学等名	奈良女子大学
プログラム名	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)

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

必須科目および「プログラミング言語演習」「プログラミング言語2」のどちらか1科目を修了すること。  
**【必須科目】**  
 ・応用数学Ⅱ(線形代数学)  
 ・アルゴリズムとデータ構造  
 ・経営工学  
 ・人工知能  
 ・データベース論  
**【選択必須科目】(どちらか1科目)** ※令和4年度以降入学生については、「プログラミング言語2」が「プログラミング言語Ⅱ」へ、「経営工学」が「経営データサイエンス」へ、「人工知能」が「生活と人工知能」へ名称変更されるが、授業内容に変更はない。  
 ・プログラミング言語演習  
 ・プログラミング言語2

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Ⅱ(線形代数学)	2	○	○										
プログラミング言語演習	2				○	○							
プログラミング言語2	2				○	○							
アルゴリズムとデータ構造	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	
経営工学	2	○	○	○																		
人工知能	2	○				○	○	○	○	○												
データベース論	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
プログラミング言語演習	2				
プログラミング言語2	2				
データベース論	2	○			
人工知能	2	○			
応用数学Ⅱ(線形代数学)	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
<p>(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。</p>	<p>1-6 ・線型代数学全般:「応用数学II」(1~15回)</p>
	<p>1-7 ・配列、リスト、探索アルゴリズム、ソートアルゴリズム、ハッシュ表:「アルゴリズムとデータ構造」(1~15回)</p>
	<p>2-2 ・データ表現(プログラミング基礎):「プログラミング言語演習」(1~15回)                  ・データ表現(オブジェクト指向プログラミング):「プログラミング言語2」(1~15回)</p>
	<p>2-7 ・プログラミング基礎(C言語によるプログラム開発):「プログラミング言語演習」(1~15回)                  ・プログラミング基礎(Java言語によるプログラム開発):「プログラミング言語2」(1~15回)</p>
<p>(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。</p>	<p>1-1 ・データ駆動型社会、活用事例:「経営工学」(1、11~15回目)</p>
	<p>1-2 ・マネジメント工学、データベース経営、統計解析、経営分析、財務工学、金融工学:「経営工学」(4~10回目)</p>
	<p>2-1 ・データ収集と蓄積、ログ管理:「データベース論」</p>
	<p>3-1 ・AIの歴史、推論、探索:「人工知能」(1~4回目)</p>
	<p>3-2 ・AI倫理、公平性、信頼性、説明可能性:「人工知能」(1回目)</p>
	<p>3-3 ・古典的推論、ファジー推論、ベイズ理論、機械学習:「人工知能」(9~11回目)</p>
<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 ・行列計算:「応用数学II」(1~15回)                  ・UNIX環境におけるプログラム開発:「プログラミング言語演習」(1~15回)                  ・UNIX環境におけるプログラム開発:「プログラミング言語2」(1~15回)</p>
	<p>II ・AI活用・実践:「人工知能」(5~15回目)                  ・データ蓄積・管理に関する技術の取得:「データベース論」(1~15回目)</p>

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)

<ul style="list-style-type: none"> <li>・基礎知識に基づく、データ収集・抽出・分析能力</li> <li>・データを管理するために必要なデータベースに関する知識の取得</li> <li>・ビッグデータの活用事例から学ぶ応用力</li> </ul>
--

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 平成26 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								
生活環境学部	768	145	698	19	0	19	21	0	21	25	0	25	19	0	19	19	0	19	14	0	14	19	0	19	21	0	21	22	0	22	15	0	15	21	0	21	18	0	18	125	18%
				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	#DIV/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	#DIV/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	#DIV/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	#DIV/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	#DIV/0!
合計	768	145	698	19	0	19	21	0	21	25	0	25	19	0	19	19	0	19	14	0	14	19	0	19	21	0	21	22	0	22	15	0	15	21	0	21	18	0	18	125	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

委員会は、情報科学教育に関する以下の事項を処理することを目的とする。  
 (1) 奈良女子大学生生活環境学部における「数理・データサイエンス・AI教育プログラム認定制度(応用基礎レベル)」(文部科学省制定)(以下、「認定制度」とする)の申請・認定後の維持管理・申請取下げの検討  
 (2) 認定制度の認定期間における自己点検・評価(履修率、学修成果、進路等)の実施  
 (3) その他奈良女子大学生生活環境学部における情報科学教育の点検・評価の実施  
 (4) (1)から(3)に定める事項のほか、奈良女子大学の学士課程、大学院課程における情報科学教育の実施に必要な事項の検証等

⑦ 具体的な構成員

(1) 生活環境学部長 中山 徹  
 (2) 学部選出の全学評価企画室員  
 ・ 研究院生活環境科学系生活情報通信科学領域 教授 松本尚  
 (3) 研究院生活環境科学系生活情報通信科学領域の教員  
 ・ 教授 城 和貴  
 ・ 教授 松本 尚  
 ・ 准教授 鴨 浩靖  
 ・ 准教授 新出 尚之  
 ・ 専任講師 高田 雅美

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	18%	令和5年度予定	20%	令和6年度予定	22%
令和7年度予定	24%	令和8年度予定	26%	収容定員(名)	698

具体的な計画

本学では、主専攻である学位プログラムとは異なる「副専攻プログラム」という制度があり、「グローバル」や「地域志向」、「ジェンダー」といったテーマごとに用意された科目のうち12単位を修得することにより、卒業時に主専攻の学位記とは別に副専攻の修了証を授与することができる制度を設けているが、令和6年度以降に「情報科学」(仮称)というテーマを追加し、特定の科目を修得することによって「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)の修了証を授与する計画である。これにより、生活環境学部他学科の学生はもとより他学部の学生にとっても魅力あるものとして履修者数の向上が見込まれると思われる。今後は履修率の実績に基づいてカリキュラムの見直しを行う予定である。

また、前期・後期開始時にガイダンスを実施し、教員が学生個々人に個別に指導を行う体制を整備している。

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

本学では他学科・他学部の学生が、学部横断的に授業を履修できることが特徴のひとつとなっているため、学部や学科に関係なく希望する学生全員が受講可能となっている。時間割の制約もあるが、なるべく多くの科目を対象とすることにより、履修の幅を広げている。

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

⑧でも説明した副専攻プログラムに「情報科学」(仮称)というテーマを追加し、履修案内冊子等で積極的に周知を行うほか、全学共通の教養科目「情報処理入門」でも周知を行う。この「情報処理入門」は大学単位で令和4年度に認可されている「数理・データサイエンス・AI教育プログラム(リテラシーレベル)の必修科目であるため、学生に興味を促すきっかけになると思われる。

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

授業担当者のサポートに加え、生活情報通信科学コースの先輩学生をティーチング・アシスタントとして雇用し、サポートを行っている。また、学習支援システム(Learning Management System:通称LMS)を積極的に活用し、オンライン・オンデマンドによる授業も行うことにより、より多くの学生が履修できるようなサポート体制を構築している。  
また、担当教員のメールアドレス・オフィスアワーを全学学生向けに公表し、必要に応じコンタクトがとれる体制を整備している。

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

授業担当者にそれぞれオフィスアワーがあり、授業時間外での質問を受け付けている。授業時間内では、授業担当者の他、ティーチング・アシスタントとして雇用した先輩学生からのサポートも行っている。また、本学で導入している学習支援システムLMSでも質問等を受付けている。

大学等名 奈良女子大学

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)

奈良女子大学情報科学教育検証委員会

(責任者名) 中山 徹

(役職名) 生活環境学部長

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	本プログラムは生活環境学部において平成26年度に開設され、質の高い応用基礎レベルの数理・データサイエンス・AI教育プログラムを提供している。これまで182名が履修し、108名が修了している。
学修成果	学修成果として、基礎知識に基づくデータ収集・抽出・分析能力を養うこと、データを管理するために必要なデータベースに関する知識を取得できること、ビッグデータの活用事例から学ぶ応用力を養うことについて挙げられる。本プログラムの過去履修者からは授業評価アンケートにおいて「授業以外でも役に立った」という意見が寄せられており、プログラムを通じて、数理・データサイエンス・AIの応用力を身に付けていることが分かる。また、国家試験である基本情報処理技術者試験・応用情報処理技術者試験の受験も推奨し、資格取得にも配慮を行っている。
学生アンケート等を通じた学生の内容の理解度	生活環境学部では学部独自に学生の授業に対する評価アンケートを実施している。プログラムを構成する授業科目に着目した場合、過去3年間の平均は5.0点満点中3.0点であり、決して理解度が高いとは言えないことが分かった。そうした点への反省も踏まえ、理解度が低い学生に対しては授業終了後も指導を継続し、理解度を向上させるようにつとめている。また、アンケート結果も踏まえティーチング・アシスタント(TA)の配置人数を検討している。
学生アンケート等を通じた後輩等他の学生への推奨度	プログラムを構成する授業科目は、このプログラムを履修してきた学生にとっては卒業のための選択必修科目として設定されている。今後は「副専攻プログラム」制度を活用し、他学部・他学科の学生であってもプログラムの修了証を発行できるようにするため、修了証を入手した先輩学生からの波及効果が期待でき、プログラムの趣旨を浸透させることにもつながる。
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	本プログラムは、教育の質を担保するため、現時点での大人数の履修は困難であり、現状のプログラムで全学展開は難しいが、「副専攻プログラム」の制度を活かして、本プログラムへの履修を促し、質を下げずに履修できる体制を整えることにより、履修者数、履修率の向上が見込まれる。

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
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>修了者の多くは卒業後、IT系企業に就職あるいは大学院に進学している。大学院卒業者の多くは数理・データサイエンス・AIが関係する企業に就職しており、専門性を活かした就職の状況が窺える。卒業生や就職企業への意見聴取は全学的に定期的実施しており、今後得られる評価を参考にしながら本教育プログラムを改善・発展させ、実践力を備えた人材を多く輩出したいと考えている。</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>令和4年度には産業界やIT系企業に勤める卒業生を招いてシンポジウムを開催した。その中で、卒業生から「在学中に学んでおきたかったこと」をテーマのひとつとして講演があり、これに対して産業界からの出席者より様々なコメントが寄せられた。これを踏まえ、プログラムの内容や手法について今後さらに検討していくこととしている。</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>数理・データサイエンス・AIを学ぶ楽しさ、学ぶことの意義については、授業アンケートで評価を行っている。本プログラムの授業内容では、ビジネスや社会における活用事例などを取り上げることで、どのようなことができるようになるのか、イメージが掴み易くなり、学ぶことの意義に対して一定の理解を得られていると思われる。今後は「学ぶ楽しさ」「学ぶことの意義」をより理解させるため、さらに授業内容を見直し、理解度の向上を図る。</p> <p>在学生には高校生向けの活動(オープンキャンパス・研究室訪問)に積極的に参加を呼びかけ、次世代に向けた数理・データサイエンス・AIの魅力発信を通じて、学ぶ楽しさや意義を再確認させるように心がけている。</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>ビジネスや社会での数理・データサイエンス・AI活用はもはや当たり前となってきており、今後は一層進化が進むものと思われる。それに伴って新たな活用事例や社会的な課題も増えることが想定される。本プログラムの実施においては、日々進化する情報社会に合わせる形で授業内容の見直しが行われることが特に重要である。</p> <p>授業内容の改善は授業を担当する教員に任せるのではなく、組織的に改善が図られる仕組みを構築することが重要である。このため、本プログラムの授業については、情報科学教育検証委員会で見直しや改善を継続的に行う。また、分かりやすい授業であったかどうかを、授業評価アンケートで評価し、理解度が低かった箇所については、授業の担当教員を交えて情報科学教育検証委員会で検討し、授業内容の改善を図る。</p>