

大学等名	徳島文理大学
プログラム名	徳島文理大学 数理・データサイエンス・AI応用基礎プログラム(理工学部)

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
 次の3科目5単位を修得すること。
 ・工業数学B(2単位)
 ・工業数学B演習(1単位)
 ・情報応用工学I(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
工業数学B演習	1	○			○	○							
情報応用工学 I	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	3-9	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	
工業数学B	2	○				○	○	○	○	○												
工業数学B演習	1	○	○		○																	
情報応用工学 I	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
工業数学B演習	1	○			
情報応用工学 I	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 「情報応用工学 I」 ・データ分析(単回帰分析)、数学基礎(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、ベクトルの演算、ベクトルの和とスカラー倍、内積)(2回目)
	1-7 「情報応用工学 I」 ・データ分析(重回帰分析の結果の解釈とモデル選択)、アルゴリズム(アルゴリズムの表現(フローチャート)、並び替え、探索、ソートアルゴリズム、探索アルゴリズム)(3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。	2-2 「工業数学B演習」 ・データ表現(コンピュータで扱うデータ(数値、文章、画像、音声、動画など)、構造化データ、非構造化データ、情報量の単位(ビット、バイト)、二進数、文字コード、配列、木構造、ネットワークグラフ)(3回目) 「情報応用工学 I」 ・グループワーク(データ収集)(9回目)
	2-7 「工業数学B演習」 ・プログラミング基礎(文字型、整数型、浮動小数点型、変数、代入、四則演算、論理演算、関数、引数、戻り値、順次、分岐、反復の構造を持つプログラムの作成)(8回目) ・データ観察(データの要約とクロス集計表)(11回目) ・データ観察(データの要約とクロス集計表の実習)(12回目) ・データの可視化(可視化目的(比較、構成、分布、変化など)に応じた図表化、1~3次元の図表化(棒グラフ、折線グラフ、散布図、積み上げ縦棒グラフ、箱ひげ図、散布図行列、ヒートマップなど))(13回目) ・データの可視化(可視化目的(比較、構成、分布、変化など)に応じた図表化、1~3次元の図表化(棒グラフ、折線グラフ、散布図、積み上げ縦棒グラフ、箱ひげ図、散布図行列、ヒートマップなど))の実習(14回目) 「情報応用工学 I」 ・データ分析(主成分分析)(5回目) ・データ分析(時系列データと基礎集計・変動分解)(6回目) ・データ分析(アソシエーション分析)(7回目) ・データ分析(クラスター分析)(8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 「工業数学B演習」 ・データ駆動型社会とデータ分析の進め方(データ駆動型社会、Society 5.0、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)、データを活用した新しいビジネスモデル)(7回目)
	1-2 「情報応用工学 I」 ・ガイダンス、データ分析の進め方(1回目) ・グループワーク(データ収集)(9回目) ・グループワーク(課題設定とその解決法の検討)(10回目) ・グループワーク(前処理)(11回目)
	2-1 「工業数学B演習」 ・ビッグデータとデータエンジニアリング(ICTの進展、ビッグデータ、ビッグデータの収集と蓄積、クラウドサービス、ビッグデータ活用事例)(2回目)
	3-1 「工業数学B」 ・ガイダンス、AI技術概論(歴史や応用事例など)(1回目) ・AIの歴史(7回目) ・AIの活用事例(画像認識応用、自然言語処理応用、ロボット制御応用など)(13回目) ・AI構築と運用における技術課題(フレーム問題、シンボルグラウンディング問題、GPUなど)とAI倫理(14回目)
	3-2 「工業数学B」 ・AI構築と運用における技術課題(フレーム問題、シンボルグラウンディング問題、GPUなど)とAI倫理(14回目)
	3-3 「工業数学B」 ・脳の情報処理システムとAIにおける学習・推論処理(2回目) ・機械学習(回帰問題と最適化問題、学習と推論)(8回目) ・機械学習(教師あり学習と教師なし学習、強化学習)(9回目) ・深層学習の課題と対応策(過学習、汎化、スパースモデリング)(11回目)
	3-4 「工業数学B」 ・ニューロンとニューラルネットワーク(3回目) ・ニューラルネットワークの原理、ニューラルネットワークの種類(DNN、CNN、RNN、GANなど)(10回目)
	3-9 「工業数学B」 ・脳の情報処理システムとAIにおける学習・推論処理(2回目) ・機械学習(回帰問題と最適化問題、学習と推論)(8回目) ・AI構築と運用における技術課題(フレーム問題、シンボルグラウンディング問題、GPUなど)とAI倫理(14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	「情報応用工学 I」 ・グループワーク(データ収集)(9回目) ・グループワーク(前処理)(11回目)
	II	「情報応用工学 I」 ・グループワーク(課題設定とその解決法の検討)(10回目) ・グループワーク(分析)(12回目) ・グループワーク(課題解決と討議)(13回目) ・グループワーク(最終討議と発表資料作成)(14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)

<ul style="list-style-type: none"> ・数理・データサイエンス・AI教育(リテラシーレベル)の教育を補完的・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基礎能力を修得すること。 ・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。

【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何うものであり、認定要件とはなりません。

講義内容
昨年度までの本プログラムでは、生成AIに関連する内容を含む授業はありません。

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 1890 人 女性 2076 人 (合計 3966 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	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		
理工学部	340	110	440	90	80											90	20%
																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!
																0	#DIV/0!
合計	340	110	440	90	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	90	20%

大学等名 徳島文理大学

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) 310 人 (非常勤) 115 人

② プログラムの授業を教えている教員数 2 人

③ プログラムの運営責任者
 (責任者名) 梶山 博司 (役職名) 副学長・理工学部長・教授

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)
数理・データサイエンス・AI教育推進委員会
 (責任者名) 梶山 博司 (役職名) 委員長

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
数理・データサイエンス・AI教育推進委員会規程

⑥ 体制の目的

これからのデジタル社会において「数理・データサイエンス・AI」に関する基礎的な知識や技能を身につけ、日常生活や仕事等で使いこなせることが、文理を問わず全ての学生に求められている。そのため、本学では、文部科学省の「数理・データサイエンス・AI教育プログラム認定制度」に準拠した教育プログラム(リテラシーレベル)を大学と短期大学の全学科に、また、(応用基礎レベル)を理工学部と人間生活学部開設し、令和5年度から実施しており、令和6年度の認定を目指している。そこで、学内に「学数理・データサイエンス教育推進委員会」を置き、本学の数理・データサイエンス・AI教育プログラムの構成・内容・サポート体制を充実させ、点検・評価を行い、本プログラムの改善・進化を図る。

⑦ 具体的な構成員

委員長	理工学部	ナノ物質工学科	副学長・学部長・教授	梶山 博司
委員	人間生活学部	建築デザイン学科	副学長・学部長・教授	森田 孝夫
委員	短期大学部	生活科学科	学部長・科長・教授	岡部 千鶴
委員	理工学部	電子情報工学科	学科長・教授	古谷 彰教
委員	人間生活学部	メディアデザイン学科	学科長・教授	篠原 靖典
委員	短期大学部	商科	科長・教授	則包 光徳
委員	理工学部	電子情報工学科	教授	山本 由和
委員	理工学部	電子情報工学科	教授	河合 浩行
委員	人間生活学部	メディアデザイン学科	教授	古本 奈奈代
委員	人間生活学部	メディアデザイン学科	准教授	加治 芳雄
委員	情報センター		センター長	田尾 公生
委員	情報センター		係長	松田 和也
事務局	徳島キャンパス	教務部	部長	佐々木 尊
事務局	香川キャンパス	教育研究支援課	課長	細川 典宏
事務局	徳島キャンパス	教務部教務課	係長	多田 一子
事務局	香川キャンパス	教務部教務課	係長	安藝 和加

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	20%	令和6年度予定	35%	令和7年度予定	50%
令和8年度予定	65%	令和9年度予定	75%	収容定員(名)	440
具体的な計画					
<p>目標を実現するために、令和4年度より、授業時間内外での学習指導、質問を受け付ける仕組みや教育上の工夫、学生指導・支援等の学修サポートを数理・データサイエンス・AI教育研究プログラム推進委員会にて計画を開始した。そして、理工学部的全教員に周知して、学生のプログラム履修を促進している。</p> <p>令和5年度の実施では、本プログラムを構成する科目にティーチング・アシスタントとチュードレント・アシスタントを配置して、講義中に履修者の質問に回答できるようにした。講義時間外には、LMSを利用して、担当教員に質問できるようにした。</p> <p>また、令和5年度より本プログラムを構成する科目の一つであるデータサイエンス基礎を理工学部のすべての学科(ナノ物質工学科、機械創造工学科、電子情報工学科)の必修科目として開設した。また、本プログラムを構成する残りの2科目(「AI基礎」と「データエンジニアリング基礎」)は、理工学部のすべての学科において選択科目として開設した。これら科目は、理工学部の2年生を対象としているため、学生は、令和6年度に履修する予定である。</p>					

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

<p>本プログラムを構成するすべての科目(データサイエンス基礎、AI基礎、データエンジニアリング基礎)を理工学部のすべての学科(ナノ物質工学科、機械創造工学科、電子情報工学科)の学生が履修しやすいように、他の講義が開講されていない時間帯に開講している。</p>
--

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

<p>各学科の特色に応じて「データを扱う」ことの重要性(自身の研究においてどのような場面で必要になるか)について説明し、学生に具体的なイメージを持たせるような周知して、数理・データサイエンス・AIに関する理解を促進した上でリテラシーレベルを構成する講義の履修と応用基礎レベルの接続への動機付けを目的として、履修登録前に理工学部の全学生に配布している「履修ガイド」に本プログラムの紹介を掲載している。</p> <p>また、本プログラムを担当する教員を中心にして、それぞれの教員が担当科目の中で本プログラムを紹介する。</p>

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

本プログラムを構成する科目は、LMSを利用して履修者全員がいつでも資料の閲覧が可能な環境を構築している。また、グループワークについては、講義時間外に自宅からでもデータ分析を行い、メンバー間での情報共有を行うための環境も構築している。

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

本プログラムを構成する科目は、LMSを利用しており、すべての履修者は、いつでも不明点などをシステムを通じて確認することができる。質問は、担当教員に電子メールで配信され、返答する体制を整備している。また、講義中の疑問をその場で解決するために、ティーチング・アシスタントとスチューデント・アシスタントを配置している。

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)

数理・データサイエンス・AI教育推進委員会

(責任者名) 梶山 博司

(役職名) 副学長・理工学部長・教授

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	プログラムを構成する科目を担当する教員は、その科目の履修・取得状況の分析を実施し、受講者毎の講義演習進捗状況や課題への回答状況を把握することができる。
学修成果	<p>本特定プログラムを履修することで、次のような項目について学習し、履修者がそれぞれの学科で学ぶ教育内容を補強し、卒業研究や卒業後に大きな付加価値となることを目指す。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・データ駆動型社会においてデータサイエンスを学ぶことの意義を説明できる。 ・分析目的に応じ、適切なデータ分析方法、データ可視化方法を選択できる。 ・データを収集・処理・蓄積するための技術の概要を理解する。 ・コンピュータでデータを扱うためのデータ表現の基礎を理解する。 ・AIのこれまでの変遷、各段階における代表的な成果物や技術背景を理解する。 ・今後、AIが社会に受け入れられるために考慮すべき論点を理解する。 ・自らの専門分野にAIを応用する際に求められるモラルや倫理について理解する。 ・機械学習(教師あり学習、教師なし学習)、深層学習、強化学習の基本的な概念を理解する。 ・複数のAI技術が組み合わされたAIサービス/システムの例を説明できる。 <p>このために、全学的に実施している全学授業アンケートの結果を総合的に分析することによって、学科ごとの傾向を把握して、学科による理解度の差が大きくなるように注意して、できる限り多くの学生にとって今後のさらなる「学び」につながるよう、改善を図っている。</p>
学生アンケート等を通じた学生の内容の理解度	本プログラム履修者全員に対しても全学的に実施している授業アンケートを実施している。このから、本プログラムを構成する科目を開講した初年度ということから、他の科目と比較すると相対的に理解度が低い結果となった。この結果の総合的な分析結果を本プログラムを構成する科目の担当教員を中心にして情報共有とさらなる分析を行い、次年度に向けた授業方法・内容の改善に活用している。
学生アンケート等を通じた後輩等他の学生への推奨度	本プログラム履修者全員に対しても全学的に実施している授業アンケートを実施している。この結果と担当教員からのコメントは、すべての学生に公開されるため、他の学生の学習意欲を高めるために、アンケート結果を改善する対策を検討する。このために、授業の資料の掲載とグループワークのための情報共有のためのWebサイトにおいて保存されている、感想等の意見も活用する。
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	本教育プログラムを構成する科目であるデータサイエンス基礎については、令和5年度に理工学部の全学科(ナノ物質工学科、機械創造工学科、電子情報工学科)の必修とすることが決まり、令和6年度に開講される。このように履修者数、履修率の向上にむけて推進している。

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
学外からの視点	
<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>令和5年度に本プログラムを修了した2年生の学生が最初となっている。この学生の追跡調査や他の学生との差を調査することによって、活躍状況などを評価する予定である。</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>本プログラムを修了した学生の就職後について調査することによって、産業界からの視点を含めた教育プログラムの内容や手法などへの意見を収集する予定である。このことも含めて、本プログラムの改善に活用する予定である。</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>モデルカリキュラムリテラシーレベルの導入部分に準じた内容を展開し、時事やトレンドなど社会での実例をもとにAI等がどのような活用をされているかを中心に好奇心を促す講義内容とすることや身近なデータを取り上げる実例を用いた解説を行う。そして、その内容について評価を実施する。</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>本プログラム履修者全員に対しても全学的に実施している授業アンケートを実施している。この結果を他の科目と比較して、専門的な内容を学べたという意見は、相対的に多かった。しかし、理解度は想定的に低い結果となっている。そのため、現在の内容・水準を維持しつつ、履修者の「分かりやすさ」の観点から講義の内容・実施方法の見直しを検討する。</p>



【科目名】 工業数学 B (Engineering Mathematics B)

科目番号	11081	担当教員名	河合 浩行	単位	2単位	
科目群	専門	必修・選択	選択	開講期	前期	
対象年次						2年
授業概要						
AIの歴史を踏まえて現状の技術レベルと課題を概説する。AIの基盤技術である機械学習および深層学習についてメカニズム詳細を解説する。さらに、AI技術の応用例とAI用専用コンピュータについて最新動向を紹介し、AI技術適用時の留意点・課題についても解説する。						
到達目標						
①知識(理解)：知能科学とはどのような技術かを理解し、説明できる。 ②態度(関心・意欲)：生体信号を利用した機械制御技術の社会への応用に関心を持つ。 ③技能(表現)：脳をモデル化したニューラルネットワークによる学習処理内容を説明できる。 ④思考・判断：AI技術を理解し、応用方法を考えることができる。						
授業計画		授業形態		授業時間外学習		
[1]	ガイダンス, AI技術概論(歴史や応用例など)	講義		(予習60分) 人間の知能について調べる。 (復習60分) AI技術についてまとめる。		
[2]	脳の情報処理システムとAIにおける学習・推論処理	講義と発表		(予習60分) 配付資料を熟読する。 (復習60分) 脳の情報処理システムについてまとめる。		
[3]	ニューロンとニューラルネットワーク	講義と発表		(予習60分) 配付資料を熟読する。 (復習60分) ニューロンについてまとめる。		
[4]	脳と意識	講義と発表		(予習60分) 配付資料を熟読する。 (復習60分) 脳と意識の関連についてまとめる。		
[5]	機械と意識	講義と発表		(予習60分) 配付資料を熟読する。 (復習60分) 機械と意識についてまとめる。		
[6]	記憶メカニズム	講義と発表		(予習60分) 配付資料を熟読する。 (復習60分) 記憶メカニズムについてまとめる。		
[7]	AIの歴史	講義と発表		(予習60分) 配付資料を熟読する。 (復習60分) 人工知能の開発の歴史をまとめ、興味のある事項について調査する。		
[8]	機械学習(回帰問題と最適化問題、学習と推論)	講義と発表		(予習60分) 配付資料を熟読する。 (復習60分) 回帰問題と最適化問題、学習と推論についてまとめる。		
[9]	機械学習(教師あり学習と教師なし学習、強化学習)	講義と発表		(予習60分) 配付資料を熟読する。 (復習60分) 機械学習の仕組みと意味をまとめる。		
[10]	ニューラルネットワークの原理、ニューラルネットワークの種類(DNN, CNN, RNN, GANなど)	講義と発表		(予習60分) 配付資料を熟読する。 (復習60分) 各種ニューラルネットワークの応用例をまとめる。		
[11]	深層学習の課題と対応策(過学習、汎化、スパースモデリング)	講義と発表		(予習60分) 深層学習の応用例について調べる。 (復習60分) 深層学習のメカニズムと課題を整理しまとめる。		
[12]	サポートベクタマシンとボルツマンマシン機械学習	講義と発表		(予習60分) 配付資料を熟読する。 (復習60分) サポートベクタマシン、ボルツマンマシン機械学習の応用例についてまとめる。		
[13]	AIの活用事例(画像認識応用、自然言語処理応用、ロボット制御応用など)	講義と発表		(予習60分) AIの活用事例について調べる。 (復習60分) AIの活用事例についてまとめる。		
[14]	AI構築と運用における技術課題(フレームワーク問題、シンボルグラウンディング問題、GPUなど)とAI倫理	講義と発表		(予習60分) 配付資料を熟読する。 (復習60分) AIの技術課題についてまとめる。		
[15]	まとめ	講義		(予習60分) 配付資料を熟読する。 (復習60分) AIの研究動向をまとめる。		
評価方法						
平常点(30%)、演習課題(30%)、期末試験(レポート)(40%)を総合して判断する。 フィードバックはGoogle Classroomなどで行う。						
教科書						
適宜資料を配付する。						
参考図書						
「ゼロから作るDeep Learning」、オライリー・ジャパン、3400円(税別) 「人工知能概論」、講談社、2600円(税別) 「教養としてのAI講義」、日経BP、2600円(税別) 「人工知能プログラミングのための数学が分かる本」、株式会社KADOKAWA、2500円(税別) 「ニューラルネットワークとディープラーニング」 Charu C. Aggarwal 3600円(税別)						
備考						
オフィスアワー：火・3時間目(13:30~14:30) 10号館7F 3704室 【科目ナンバー】 EDDS202L 【実務経験】 昭和61年~平成27年 三菱電機(株) LSI研究所他にてVLSI, SoC(System On a Chip)及びコンピュータアーキテクチャの研究開発に従事						



【科目名】 工業数学B演習 (Engineering Mathematics B Exercises)

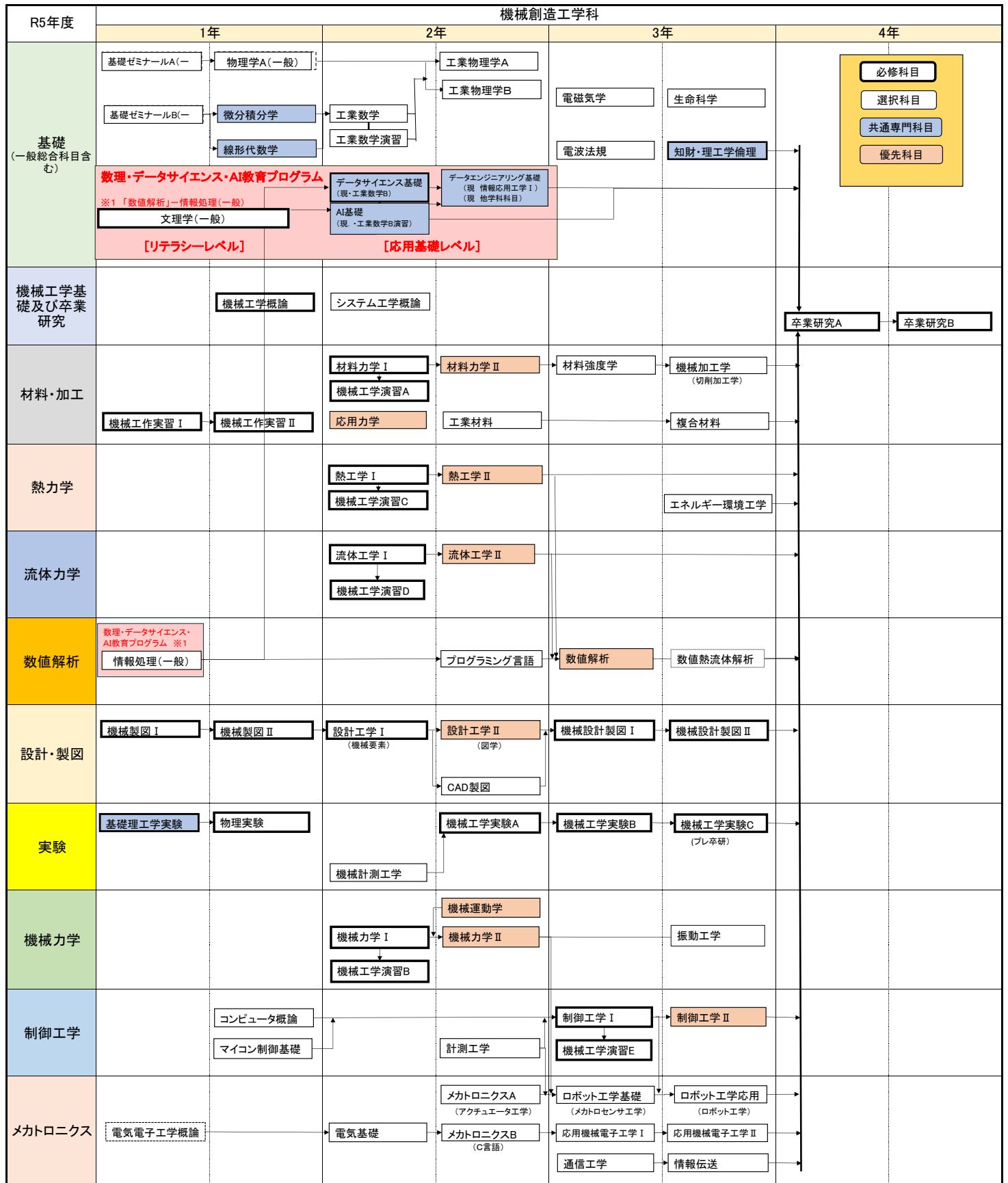
科目番号	11088		担当教員名	山本 由和		単位	1単位	
科目群	専門	必修・選択	選択	開講期	前期	対象年次	2年	
授業概要								
<p>データ分析を自らの専門分野において応用するための講義と演習を行う。 最初に、ビッグデータとデータエンジニアリングとデータ表現についての講義を行う。 次に、データを収集・処理・蓄積するための技術について、R言語を用いた演習を行う。 なお、この授業の内容は、文部科学省「数理・データサイエンス・AI教育強化拠点」コンソーシアムのモデルカリキュラムに沿っています。</p>								
到達目標								
<p>1. 知識 データを収集・処理・蓄積するための技術の概要を理解する</p> <p>2. 態度 データベースから必要なデータを抽出し、データ分析のためのデータセットを作成できる</p> <p>3. 技能 数千件から数万件のデータを加工処理するプログラムを作成できる</p> <p>4. 思考・判断 コンピュータでデータを扱うためのデータ表現の基礎を理解する</p>								
授業計画			授業形態			授業時間外学習		
[1]	ガイダンス、データエンジニアリングの概要		講義		配布された演習問題を用いて復習する。 【所用時間】1.5時間			
[2]	ビッグデータとデータエンジニアリング(ICTの進展、ビッグデータ、ビッグデータの収集と蓄積、クラウドサービス、ビッグデータ活用事例)		講義		配布された演習問題を用いて復習する。 【所用時間】1.5時間			
[3]	データ表現(コンピュータで扱うデータ(数値、文章、画像、音声、動画など)、構造化データ、非構造化データ、情報量の単位(ビット、バイト)、二進数、文字コード、配列、木構造、ネットワークグラフ)		講義		配布された演習問題を用いて復習する。 【所用時間】1.5時間			
[4]	データの収集、(IoT、エッジデバイス、センサーデータ、Webクローラー、スクレイピング)、データの整形・加工、データの集計(集計処理、サンプリング処理、クレンジング処理)		講義		配布された演習問題を用いて復習する。 【所用時間】1.5時間			
[5]	データベース管理システムの利用(テーブル定義、ER図、主キーと外部キー、リレーショナルデータベース、SQL、DML、DDL、DCL、ビッグデータの分散処理、結合処理、データの標準化、タミー変数)		講義		配布された演習問題を用いて復習する。 【所用時間】1.5時間			
[6]	情報セキュリティの基礎概念、暗号化(セキュリティの3要素(機密性、可用性、完全性)、データの暗号化、復号化、公開鍵認証基盤)		講義		配布された演習問題を用いて復習する。 【所用時間】1.5時間			
[7]	データ駆動型社会とデータ分析の進め方(データ駆動型社会、Society 5.0、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)、データを活用した新しいビジネスモデル)		講義		配布された演習問題を用いて復習する。 【所用時間】1.5時間			
[8]	プログラミング基礎(文字型、整数型、浮動小数点型、変数、代入、四則演算、論理演算、関数、引数、戻り値、順次、分岐、反復の構造を持つプログラムの作成)		講義と演習		配布された演習問題を用いて復習する。 【所用時間】1.5時間			
[9]	データ観察(種々のデータ、データの集計と基本統計量)		講義と演習		配布された演習問題を用いて復習する。 【所用時間】1.5時間			
[10]	データ観察(種々のデータ、データの集計と基本統計量の実習)		講義と演習		配布された演習問題を用いて復習する。 【所用時間】1.5時間			
[11]	データ観察(データの要約とクロス集計表)		講義と演習		配布された演習問題を用いて復習する。 【所用時間】1.5時間			
[12]	データ観察(データの要約とクロス集計表の実習)		講義と演習		配布された演習問題を用いて復習する。 【所用時間】1.5時間			
[13]	データの可視化(可視化目的(比較、構成、分布、変化など)に応じた図表化、1~3次元の図表化(棒グラフ、折線グラフ、散布図、積み上げ縦棒グラフ、箱ひげ図、散布図行列、ヒートマップなど))		講義と演習		配布された演習問題を用いて復習する。 【所用時間】1.5時間			
[14]	データの可視化(可視化目的(比較、構成、分布、変化など)に応じた図表化、1~3次元の図表化(棒グラフ、折線グラフ、散布図、積み上げ縦棒グラフ、箱ひげ図、散布図行列、ヒートマップなど))の実習		講義と演習		配布された演習問題を用いて復習する。 【所用時間】1.5時間			
[15]	まとめ		講義と演習		配布された演習問題を用いて復習する。 【所用時間】1.5時間			
評価方法								
<p>以下の項目に概ねの評価比率を与え、各項目の総和を基本とした評価点とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・講義毎に実施する確認問題の得点: 30% ・試験とまとめの総計の得点: 70% <p>定期試験・演習に対する解答はGoogle Classroomを通じてフィードバックする。</p>								
教科書								
応用基礎としてのデータサイエンス, 講談社								
参考図書								
教養としてのデータサイエンス, 講談社								
備考								
<p>【オフィスアワー】 水曜・5時間目 (16:25~17:55) 10号館8F 3801室 【科目ナンバー】 EDZM216S 【実務経験】 なし</p>								



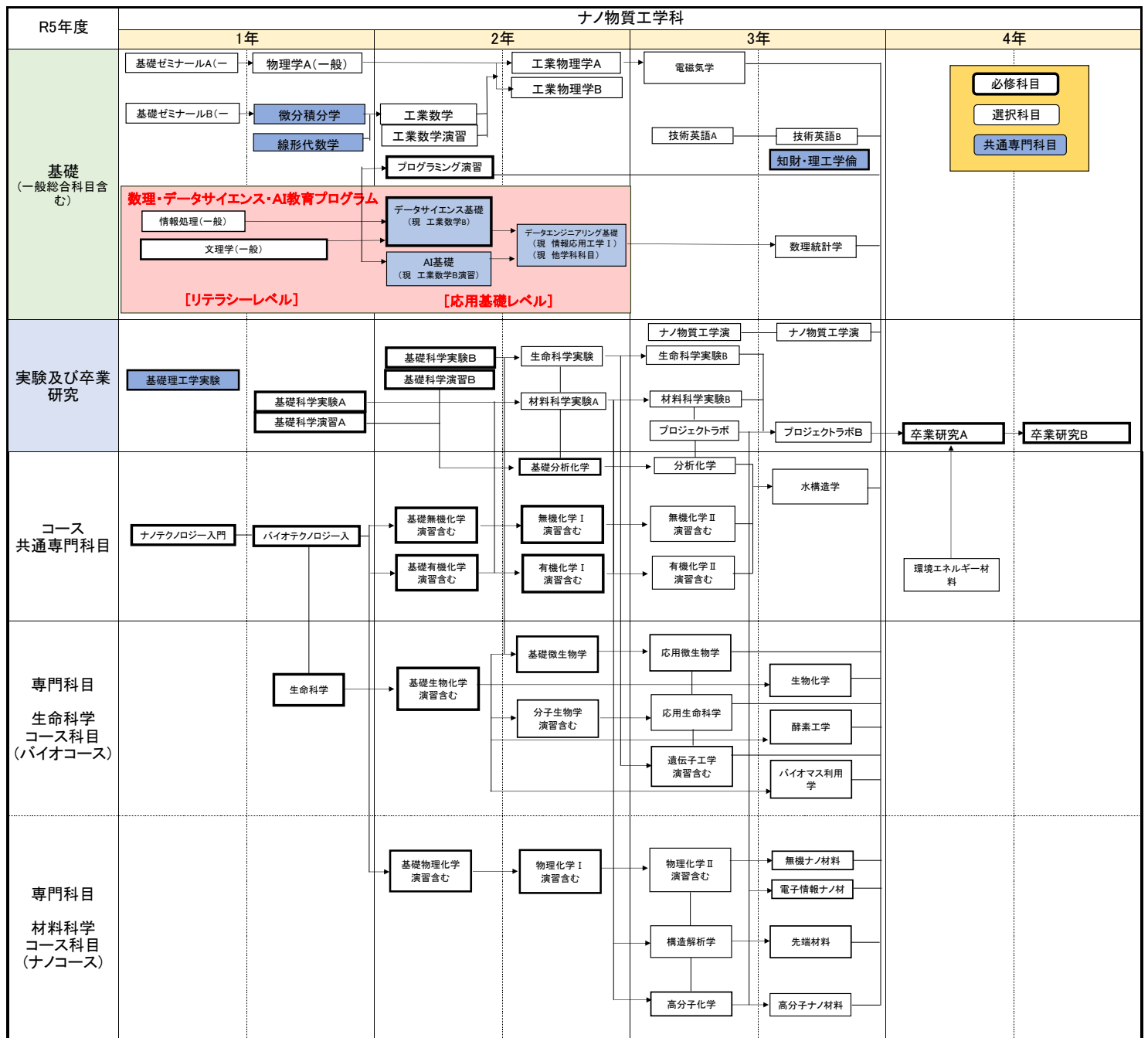
【科目名】 情報応用工学I (Applied Informatics I)

科目番号	10380	担当教員名	山本 由和	単位	2単位
科目群	専門	必修・選択	必修	開講期	後期
				対象年次	2年
授業概要					
<p>データサイエンスとAIに関する知識・スキルを自らの専門分野において応用するための講義と演習を行う。最初に、データ駆動型社会とデータサイエンスと分析手法についての講義を行う。次に、データエンジニアリング基礎とAI基礎の講義内容を含めて、分析設計を理解するために、実データ、実課題を用いたグループでの分析を行う。そして、分析結果を理解して、プレゼンテーションを行う。</p> <p>なお、この授業の内容は、文部科学省「数理・データサイエンス・AI教育強化拠点」コンソーシアムのモデルカリキュラムに沿っているため、工業数学Bと工業数学B演習の内容を使用します。工業数学Bと工業数学B演習の単位を修得していることが望ましい。</p>					
到達目標					
<p>1. 知識 データ駆動型社会においてデータサイエンスを学ぶことの意義を理解する 収集したデータを観察し、データの重複や欠損に気付くことができる</p> <p>2. 態度 予測やグルーピング、パターン発見などのデータ分析を実施できる</p> <p>3. 技能 データを可視化し、意味合いを導出することができる</p> <p>4. 思考・判断 分析目的に応じ、適切なデータ分析手法、データ可視化手法を選択できる データを活用した一連のプロセスを体験し、データ利用の流れ(進め方)を理解する 仮説や既知の問題が与えられた中で、必要なデータにあたりをつけ、データを分析できる 分析結果を元に、起きている事象の背景や意味合いを理解できる</p>					
授業計画		授業形態		授業時間外学習	
[1]	ガイダンス, データ分析の進め方	講義		配布された演習問題を用いて復習する。 【所用時間】 1.5時間	
[2]	データ分析(単回帰分析), 数学基礎(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, ベクトルの演算, ベクトルの和とスカラー倍, 内積)	講義		配布された演習問題を用いて復習する。 【所用時間】 1.5時間	
[3]	データ分析(重回帰分析の結果の解釈とモデル選択), アルゴリズム(アルゴリズムの表現(フローチャート), 並び替え, 探索, ソートアルゴリズム, 探索アルゴリズム)	講義		配布された演習問題を用いて復習する。 【所用時間】 1.5時間	
[4]	データ分析(ロジスティック回帰分析)	講義		配布された演習問題を用いて復習する。 【所用時間】 1.5時間	
[5]	データ分析(主成分分析)	講義		配布された演習問題を用いて復習する。 【所用時間】 1.5時間	
[6]	データ分析(時系列データと基礎集計・変動分解)	講義		配布された演習問題を用いて復習する。 【所用時間】 1.5時間	
[7]	データ分析(アソシエーション分析)	講義		配布された演習問題を用いて復習する。 【所用時間】 1.5時間	
[8]	データ分析(クラスター分析)	講義と演習・実習		配布された演習問題を用いて復習する。 【所用時間】 1.5時間	
[9]	グループワーク(データ収集)	演習・実習		配布された演習問題を用いて復習する。 【所用時間】 1.5時間	
[10]	グループワーク(課題設定とその解決法の検討)	演習・実習		配布された演習問題を用いて復習する。 【所用時間】 1.5時間	
[11]	グループワーク(前処理)	演習・実習		配布された演習問題を用いて復習する。 【所用時間】 1.5時間	
[12]	グループワーク(分析)	演習・実習		配布された演習問題を用いて復習する。 【所用時間】 1.5時間	
[13]	グループワーク(課題解決と討議)	演習・実習		配布された演習問題を用いて復習する。 【所用時間】 1.5時間	
[14]	グループワーク(最終討議と発表資料作成)	演習・実習		配布された演習問題を用いて復習する。 【所用時間】 1.5時間	
[15]	グループワーク(成果発表)	講義と演習		配布された演習問題を用いて復習する。 【所用時間】 1.5時間	
評価方法					
<p>以下の項目に概ねの評価比率を与え、各項目の総和を基本とした評価点とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・講義毎に実施する確認問題の得点: 30% ・試験とまとめの総計の得点: 70% <p>定期試験・演習に対する解答はGoogle Classroomを通じてフィードバックする。</p>					
教科書					
<p>応用基礎としてのデータサイエンス, 講談社</p>					
参考図書					
備考					
<p>授業計画1項目につき、2コマ連続して授業を行う。 【オフィスアワー】 水曜・5時間目(16:25~17:55) 10号館8F 3801室 【科目ナンバー】 EDIF205P 【実務経験】 なし</p>					

理工学部カリキュラムマップ



R5年度	電子情報工学科			
	1年	2年	3年	4年
基礎 (一般総合科目含む) BC ZS ZM ET DS	基礎ゼミナールA(一)	物理学A(一般)	工業物理学A 工業物理学B	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> 必修科目 選択科目 共通専門科目 </div>
	基礎ゼミナールB(一)	微積分学 線形代数学	工業数学 工業数学演 ※1	
[リテラシーレベル]	数理・データサイエンス・AI教育プログラム 情報処理(一般)	データサイエンス基礎 (現 工業数学B) AI基礎 (現 工業数学B演習)	データエンジニアリング基礎 (現 情報応用工学Ⅰ)	知財・理工学倫理
	文理学(一般)			情報職業論
	確率統計学			信頼性工学
情報工学 (ソフトウェア) IF	プログラミング通論	情報処理Ⅰ	情報処理Ⅱ	情報応用工学 A (現 情報応用工学Ⅱ)
	基礎情報処理Ⅰ	基礎情報処理Ⅱ	ソフトウェア工学Ⅰ	ソフトウェア工学
	応用情報システム工			情報処理Ⅲ
				情報応用工学演習
				プログラミング演習
				情報化社会と倫理
				データベース概論
				情報応用工学演習
				画像情報工学
電子情報工学 (ソフト・ハードウェア) EX ZX	基礎理工学実験	情報システム工学実	情報システム工学実	情報応用工学 A
				情報応用工学 B (現 情報応用工学Ⅲ)
				卒業研究A
				卒業研究B
制御工学 CE	システム工学Ⅰ	システム工学Ⅱ	機械工学概論	機械工学Ⅰ
				制御工学Ⅱ
				機械工学Ⅱ
コンピュータ・通信工学 CC			情報理論	電波法規
				通信工学
		ネットワーク技術		光情報工学
				情報伝送
				ネットワーク技術
				マイクロコンピュータ通
電気電子工学 (ハードウェア) EE	電気電子工学概論		※1 計測工学	システム設計
			論理回路	※2
		電気基礎	電子回路工学	シミュレーション
		ハードウェア工学Ⅰ	ハードウェア工学Ⅱ	
		メカトロニクスB	メカトロニクスA	
			※3	電磁気学



徳島文理大学・徳島文理大学短期大学部
数理・データサイエンス・AI教育推進委員会規程

(設置)

第1条 徳島文理大学及び徳島文理大学短期大学部（以下「本学」という。）に、数理・データサイエンス・AI教育の推進を図るため、徳島文理大学・徳島文理大学短期大学部数理・データサイエンス教育推進委員会（以下「委員会」という。）を置く。

(任務)

第2条 委員会は、前条の設置目的を達成するため、次に掲げる業務を行う。

- (1) 数理・データサイエンス・AI教育のプログラム（以下、「本プログラム」という。）の構成・内容・サポート体制に関すること
- (2) 本プログラムの推進に関すること
- (3) 本プログラムの自己点検・評価に関すること
- (4) 本プログラム改善・進化に関すること
- (5) その他数理・データサイエンス・AI教育に関すること

(組織)

第3条 委員会は、次に掲げる者をもって組織する。

- (1) 副学長
- (2) 関係学部長
- (2) 本プログラムの授業科目を担当する教員
- (3) 情報センター長及び情報センター職員
- (4) 事務局として教務部職員
- (5) その他委員会が必要と認める者

2 前項第5号の者については、必要に応じて、その都度選任する。

(委員長)

第4条 委員会に委員長を置き、学長が指名する委員をもって充てる。

(事務)

第5条 委員会の事務は、教務部において処理する。

(その他)

第6条 この規程に定めるもののほか、委員会に関し、必要な事項は、委員会が定める。

附 則

この規程は、令和5年4月1日から施行する。

大学等名	徳島文理大学（理工学部）
教育プログラム名	徳島文理大学 数理・データサイエンス・AI教育プログラム(理工学部)

申請レベル	応用基礎レベル(学部・学科等単位)
申請年度	令和6年度



徳島文理大学 数理・データサイエンス・AI応用基礎プログラム(理工学部)取組概要

【プログラムの目的】

本プログラムは、今後のデジタル社会において、基礎的な数理的素養、領域を超えて繋ぎデザインする力は、専門分野を問わず修得することが期待される。特にAIがどのような未来を引き起こすのかを理解した上で、数理・データサイエンス・AIの知識を様々な専門分野へ応用・活用し(AI×専門分野)、現実の課題解決、価値創造を担う人材を幅広く育成することを目的とする。

【学修成果】

- ・数理・データサイエンス・AI教育(リテラシーレベル)の教育を補完的・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基礎能力を修得すること。
- ・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。

【修了要件】

「工業数学B」(2単位)「工業数学B演習」(1単位)「情報応用工学I」(2単位)の計3科目5単位を取得すること。

【実施体制】

「徳島文理大学数理・データサイエンス・AI教育推進委員会」において、プログラムの自己点検・評価をおこなうとともに、その結果をもとにプログラムの改善・充実を図る。

【プログラムの構成科目】

応用基礎コア	プログラム構成科目				学年
	2023年度以降入学生	単位	2022年度入学生	単位	
Ⅰ データ表現とアルゴリズム	データサイエンス基礎	2	工業数学B演習	1	2年前
	データエンジニアリング基礎	2	情報応用工学 I	2	2年後
Ⅱ AI・データサイエンス基礎	AI基礎	2	工業数学B	2	2年前
	データサイエンス基礎	2	工業数学B演習	1	2年前
	データエンジニアリング基礎	2	情報応用工学 I	2	2年後
Ⅲ AI・データサイエンス実践	データサイエンス基礎	2	工業数学B演習	1	2年前
	データエンジニアリング基礎	2	情報応用工学 I	2	2年後



Tokushima
130th BUNRI
2025
徳島文理大学