

## 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) 申請様式

① 学校名	亜細亜大学		
② 学部、学科等名			
③ 申請単位	大学等全体のプログラム		
④ 大学等の設置者	学校法人亜細亜学園	⑤ 設置形態	私立大学
⑥ 所在地	東京都武蔵野市境5丁目8番		
⑦ 申請するプログラム名称	亜細亜大学MDASH応用基礎プログラム		
⑧ プログラムの開設年度	令和2	年度	⑨リテラシーレベルの認定の有無
			有
⑩ 教員数	(常勤)	187	人
	(非常勤)	309	人
⑪ プログラムの授業を教えている教員数		12	人
⑫ 全学部・学科の入学定員	1,530	人	
⑬ 全学部・学科の学生数(学年別)	総数		6,547
	1年次	1,779	人
	2年次	1,584	人
	3年次	1,546	人
	4年次	1,638	人
	5年次		人
	6年次		人
⑭ プログラムの運営責任者	(責任者名)	堀 玄	(役職名)
			経営学部教授・亜細亜大学データサイエンス教育委員会副委員長
⑮ プログラムを改善・進化させるための体制(委員会・組織等)	亜細亜大学データサイエンス教育委員会		
	(責任者名)	須永 隆	(役職名)
			副学長・亜細亜大学データサイエンス教育委員会委員長
⑯ プログラムの自己点検・評価を行う体制(委員会・組織等)	内部質保証評価委員会		
	(責任者名)	永綱 憲悟	(役職名)
			学長・内部質保証評価委員会委員長
⑰ 申請する認定プログラム	認定教育プログラム		

## 連絡先

所属部署名	教務部教学センター	担当者名	櫻井 幸子
E-mail	kyogaku@asia-u.ac.jp	電話番号	0422-36-4028

プログラムを構成する授業科目について

① 具体的な修了要件 ② 申請単位 大学等全体のプログラム

プログラムを構成する科目から20単位以上を修得すること。「情報と社会I」、「統計学入門I」、「表計算とデータサイエンス」は「データサイエンス入門」の、「データサイエンス入門」は「プログラミング言語II」、「データサイエンス応用プロジェクトII」、「ウェブの世界探究」、「総合学術演習I-III」の履修前提科目であるため、20単位以上を修得するためには「情報と社会I」、「統計学入門I」、「表計算とデータサイエンス」、「データサイエンス入門」を修得することが必須となる。

③ 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	必修	開講状況	1-6	1-7	2-2	2-7	授業科目	単位数	必修	開講状況	1-6	1-7	2-2	2-7
情報と社会I	2	○	全学開講				○	プログラミング言語I	2		全学開講				○
数学入門I	2		全学開講	○				プログラミング言語II	2		全学開講				○
数学入門II	2		全学開講	○				データサイエンス入門	2	○	全学開講			○	○
統計学入門I	2	○	全学開講	○				数理の世界探究	2		全学開講	○			
統計学入門II	2		全学開講	○											
表計算とデータサイエンス	2	○	全学開講	○	○		○								

④ 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	必修	開講状況	1-1	1-2	2-1	3-1	3-2	3-3	3-4	3-9	授業科目	単位数	必修	開講状況	1-1	1-2	2-1	3-1	3-2	3-3	3-4	3-9	
情報と社会I	2	○	全学開講	○	○	○	○	○	○	○	○	データサイエンス応用プロジェクトI	2		全学開講									○
データサイエンス入門	2	○	全学開講	○	○	○	○	○	○	○	○	データサイエンス応用プロジェクトII	2		全学開講									○
自然科学入門II	2		全学開講	○																				
プログラミング言語II	2		全学開講		○			○																
数理の世界探究	2		全学開講		○			○	○															
ウェブの世界探究	2		全学開講		○																			

⑤ 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	必修	開講状況	授業科目	単位数	必修	開講状況
データサイエンス入門	2	○	全学開講	総合学術演習II	4		全学開講
プログラミング言語I	2		全学開講				
プログラミング言語II	2		全学開講				
データサイエンス応用プロジェクトI	2		全学開講				
データサイエンス応用プロジェクトII	2		全学開講				
総合学術演習I	4		全学開講				

⑥ 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
数理の世界探究	数学発展		
ウェブの世界探究	データエンジニアリング応用基礎		

⑦ 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"> <li>確率統計の基礎(統計学入門I・第1回～第13回)</li> <li>確率統計の応用(統計学入門II・第1回～第13回)</li> <li>線形代数の基礎と応用(数学入門I・第1回～第13回)</li> <li>微積分の基礎と応用・数列・関数(数学入門II・第1回～第13回)</li> <li>確率モデルと統計学(数理の世界探究・第2回)</li> <li>数理モデルと数学(数理の世界探究・第3回)</li> <li>統計関数と数学関数の使い方(表計算とデータサイエンス・第5回)</li> <li>基本統計量、度数分布表とヒストグラム、相関係数と散布図(表計算とデータサイエンス・第12回)</li> </ul>
	1-7 <ul style="list-style-type: none"> <li>アルゴリズムの表現(フローチャート)、並び替え(ソート)、検索(サーチ)(データサイエンス入門・第3回)</li> <li>条件分岐(プログラミング言語I・第5回)</li> <li>繰り返し(プログラミング言語I・第8回)</li> <li>並べ替えとデータの抽出(表計算とデータサイエンス・第10回)</li> </ul>
	2-2 <ul style="list-style-type: none"> <li>コンピュータで扱うデータ:数値、テキスト、画像、音声、動画(データサイエンス入門・第2回)</li> <li>自然言語処理、画像処理(データサイエンス入門・第9回)</li> <li>情報・データとは何か?(情報と社会I・第2回)</li> <li>デジタルとアナログ(情報と社会I・第3回)</li> </ul>
(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	2-7 <ul style="list-style-type: none"> <li>Pythonによるプログラミングの基礎(プログラミング言語I・第1回～第13回)</li> <li>Pythonによるプログラミングの応用(プログラミング言語II・第1回～第13回)</li> <li>データ分析プログラミングの基礎(データサイエンス入門・第3回)</li> <li>数値データと文字データ(表計算とデータサイエンス・第1回)</li> </ul>
	1-1 <ul style="list-style-type: none"> <li>データ駆動型社会とSociety5.0(データサイエンス入門・第1回)</li> <li>情報社会の特質(情報と社会I・第4回)</li> <li>データの流れの双方向性(情報と社会I・第5回)</li> <li>情報社会とは何か(情報と社会I・第6回)</li> <li>情報技術・AIと労働(情報と社会I・第7回)</li> <li>情報学の発展/情報の不思議(自然科学入門II・第11回)</li> </ul>
	1-2 <ul style="list-style-type: none"> <li>データ分析の進め方、仮説検証サイクル(データサイエンス入門・第2回)</li> <li>実験数学入門(数理の世界探究・第4回)</li> <li>現象の数理構造を見つける方法、データ処理(数理の世界探究・第5回)</li> <li>スケールの大きな現象のモデル化(数理の世界探究・第6回)</li> </ul>
	2-1 <ul style="list-style-type: none"> <li>スクレイピング、IoT(データサイエンス入門・第8回)</li> <li>ウェブからのデータの収集(プログラミング言語II・第10回)</li> <li>現代の情報社会を支える技術(1) クラウド、IoTなど(情報と社会I・第8回)</li> <li>インターネットを支える技術(ウェブの世界探究・第2回)</li> <li>ウェブAPIの活用(ウェブの世界探究・第11回)</li> <li>ウェブスクレイピング(ウェブの世界探究・第12回)</li> </ul>
	3-1 <ul style="list-style-type: none"> <li>AIの歴史と応用(データサイエンス入門・第1回)</li> <li>現代の情報社会を支える技術(2) 人工知能(AI)の活用によって生まれる価値について(情報と社会I・第9回)</li> </ul>
3-2 <ul style="list-style-type: none"> <li>情報セキュリティについて(情報と社会I・第10回)</li> <li>クラウド、IoTとセキュリティの諸問題について(情報と社会I・第11回)</li> <li>人工知能(AI)の諸問題(情報と社会I・第12回)</li> <li>データ・情報の取り扱いについて(情報と社会I・第13回)</li> <li>ITとセキュリティ、暗号化・復号化、公開鍵暗号・電子署名(データサイエンス入門・第2回)</li> </ul>	

<p>「深層学習の基礎と展望」から構成される。</p>	<p>3-3</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・機械学習の基礎、分類問題(データサイエンス入門・第5回)</li> <li>・回帰分析(データサイエンス入門・第6回)</li> <li>・クラスター分析(データサイエンス入門・第7回)</li> <li>・scikit-learnによる機械学習(プログラミング言語II・第7回～第9回)</li> <li>・機械学習の数学(数理の世界探究・第10回)</li> <li>・機械学習と微分幾何(数理の世界探究・第13回)</li> </ul> <p>3-4</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ディープラーニング(データサイエンス入門・第10回～第13回)</li> <li>・畳み込みニューラルネットワーク(CNN)による画像認識(データサイエンス入門・第11回)</li> <li>・敵対的生成ネットワーク(GAN)(データサイエンス入門・第13回)</li> <li>・ニューロ・コンピュータ(数理の世界探究・第7回)</li> <li>・ニューラルネットワークの数理(数理の世界探究・第8回)</li> <li>・連想記憶の確率モデル(数理の世界探究・第9回)</li> </ul> <p>3-9</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・AIの構築と運用: AIの開発環境、学習と推論、評価、AIとロボット(データサイエンス入門・第1回)</li> <li>・転写学習(データサイエンス入門・第12回)</li> <li>・データサイエンスの手法を実践するPBL(データサイエンス応用プロジェクトI・第1回～第13回)</li> <li>・データサイエンスの手法を実践するPBL(データサイエンス応用プロジェクトII・第1回～第13回)</li> </ul>
<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"> <li>・実践的な自然言語処理実習(プログラミング言語II・第11回、データサイエンス入門・第9回)</li> <li>形態素解析などの実習において、新聞記事や企業の決算短信など各学生が興味のある分野のテキストデータをダウンロードしたものをを用いて、実践的な分析を行う。各学生が興味のあるテキストデータを用いることにより、実習する手法に対する理解だけでなく、自然言語処理で出来ることと出来ないことに対する俯瞰的な理解が得られる。</li> <li>・実践的な機械学習プログラミング実習(プログラミング言語II・第5回～第12回)</li> <li>scikit-learnなどの機械学習ライブラリを用いた実習において、教材として用意された課題以外に、身近な問題(部活動を退部しそうなメンバーを事前に予測する、部活動に関するメールから不満な表現を自動抽出する、など)への機械学習の応用を通じて、実践的な機械学習の応用に対するセンスを養う。</li> <li>・実践的なプログラミング実習(プログラミング言語I・第1回～第13回)</li> <li>各回のプログラミング実習において、簡単なものであっても各自が実際にプログラミングを行うことを重視する。課題の作成に際し、課題で指定されたタスクを変更・拡張したタスクを各自で考えてそれらを実行するプログラムを作成したり、課題で指定されたデータ以外のデータをインターネットから入手してデータ処理を行うことにより、実践的なプログラミング力を習得する。</li> </ul> <p>II</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・データサイエンスの手法による音楽情報の分析(データサイエンス応用プロジェクトI A組・第1回～第13回)</li> <li>データサイエンスの手法をメロディや歌詞のデータに応用する「音楽情報処理」の実習を通じて、時系列データの取り扱いや形態素解析などの自然言語処理の手法、機械学習や人工知能の実データに対する応用を実践する。20名程度の少人数で授業を行い、5名程度のグループに分かれ、機械学習の手法により歌詞とメロディからアーティストを推定するなどのプロジェクト課題を定め、PBLに取り組む。</li> <li>・機械学習を応用したスマートフォンアプリケーションの開発(データサイエンス応用プロジェクトI B組・第1回～第13回)</li> <li>スマートフォンアプリケーションの開発を通じて、機械学習や人工知能の応用に関する知識とアプリケーションの企画力を身につける。スマートフォンアプリケーション開発のための開発環境の整備、基本的なプログラミングについて学習した後、アプリケーションの開発を実践する。20名程度の少人数で授業を行い、5名程度のグループに分かれ、グループごとに機械学習や人工知能を応用したアプリケーション開発プロジェクトを定め、PBLに取り組む。</li> <li>・バーチャルリアリティによる高次元データの可視化(データサイエンス応用プロジェクトII A組B組・第1回～第13回)</li> <li>バーチャルリアリティによる高次元データの可視化を通じて、高次元データの可視化に関する実践とともに、産業への応用が進むバーチャルリアリティの開発技術についても学習する。20名程度の少人数で授業を行い、5名程度のグループに分かれ、バーチャルリアリティ開発に関する基本事項を学習した後、グループごとに開発プロジェクトを定め、PBLを実践する。(A組はCLILとして英語で実施、B組は日本語で実施)</li> <li>・拡張現実によるデータの可視化(データサイエンス応用プロジェクトII C組・第1回～第13回)</li> <li>拡張現実(Augmented Reality, AR)によるデータの可視化を通じて、データの可視化に関する実践とともに、産業への応用が進む拡張現実の開発技術についても学習する。20名程度の少人数で授業を行い、5名程度のグループに分かれ、拡張現実の開発に関する基本事項を学習した後、グループごとに開発プロジェクトを定め、PBLを実践する。</li> </ul> <p>※総合学術演習 I・IIはコアIIIの内容を実施するが、令和5年度開講科目のため本申請時点でシラバスが存在しない。</p>

⑧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>・未知のデータから問題解決のための新たな知見を引き出すマインドと社会実装を行う実行力を持つこと</li> <li>・データサイエンス、機械学習や人工知能の進んだ理解に必要な数学や統計学の応用力を持つこと</li> <li>・データサイエンス、機械学習や人工知能に関する進んだ手法を理解しこれを現実的な問題に応用できること</li> <li>・データサイエンス、機械学習や人工知能の応用的な実装を行えるプログラミング力を持つこと</li> <li>・データサイエンス、機械学習や人工知能と社会の関わりに関する進んだ理解を有すること</li> </ul>
--

⑨プログラムの授業内容等を公表しているアドレス

<p><a href="https://www.asia-u.ac.jp/academics/minor/1/">https://www.asia-u.ac.jp/academics/minor/1/</a></p>
--

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2 年度

②申請単位

大学等全体のプログラム

③履修者・修了者の実績

学部・学科名称	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		
経営学部(社会科学)	555	2,250	135	10	30	16	52	8	126	0	0	0	0	0	343	15%
経済学部(社会科学)	250	1,000	21	5	19	4	30	3	50	0	0	0	0	0	120	12%
法学部(社会科学)	320	1,280	22	1	17	1	39	1	48	0	0	0	0	0	126	10%
国際関係学部(その他)	260	1,040	10	2	13	1	22	0	31	0	0	0	0	0	76	7%
都市創造学部(社会科学)	145	580	7	1	15	5	26	1	49	0	0	0	0	0	97	17%
															0	#DIV/0!
															0	#DIV/0!
															0	#DIV/0!
															0	#DIV/0!
															0	#DIV/0!
															0	#DIV/0!
※本学は令和5年度に入学定員、収容定員の見直しを行った。当資料では令和5年度のデータを記載する。															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	1,530	6,150	195	19	94	27	169	13	304	0	0	0	0	0	762	12%