

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	長崎大学		
② 学部、学科等名	情報データ科学部		
③ 申請単位	学部・学科単位のプログラム		
④ 大学等の設置者	国立大学法人長崎大学	⑤ 設置形態	国立大学
⑥ 所在地	長崎県長崎市文教町1番14号		
⑦ 申請するプログラム名称	データサイエンス応用基礎教育プログラム		
⑧ プログラムの開設年度	令和3	年度	⑨リテラシーレベルの認定の有無
			有
⑩ 教員数	(常勤)	29	人
	(非常勤)	1	人
⑪ プログラムの授業を教えている教員数		22	人
⑫ 全学部・学科の入学定員	1,641		人
⑬ 全学部・学科の学生数(学年別)		総数	7,475
	1年次	1,660	人
	2年次	1,719	人
	3年次	1,670	人
	4年次	1,980	人
	5年次	218	人
	6年次	228	人
⑭ プログラムの運営責任者	(責任者名)	西井 龍映	(役職名)
			情報データ科学部長
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)	情報データ科学部データサイエンス教育プログラム委員会		
	(責任者名)	西井 龍映	(役職名)
			情報データ科学部長
⑯ プログラムの自己点検・評価を行う体制(委員会・組織等)	情報データ科学部データサイエンス教育プログラム委員会		
	(責任者名)	西井 龍映	(役職名)
			情報データ科学部長
⑰ 申請する認定プログラム	認定教育プログラムと認定教育プログラム+(プラス)		

連絡先

所属部署名	総合生産科学域事務部西地区事務課学務第一係 係長	担当者名	小原 藍子
E-mail	ivyhoot(at)ml.nagasaki-u.ac.jp	電話番号	095-800-4101

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

学部・学科単位のプログラム

データサイエンスコースの必修科目および選択必修科目(社会・観光情報学Ⅰ～Ⅲ、医療・生命情報学Ⅰ～Ⅲ)の全てを修了すること
【補足資料:情報データ科学部カリキュラムツリー参照】

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
コンピュータ入門	2	○	一部開講			○		技術英語Ⅰ	1	○	一部開講	○			
情報科学技術	2	○	一部開講			○		数理統計学	2		一部開講	○			
確率・統計	2	○	一部開講	○				プログラミング概論	2	○	一部開講			○	○
微分積分学Ⅰ	2	○	一部開講	○				プログラミング演習Ⅰ	2	○	一部開講		○	○	○
線形代数学Ⅰ	2	○	一部開講	○				プログラミング演習Ⅱ	2	○	一部開講				○
線形代数学Ⅱ	2	○	一部開講	○				統計学概論	1	○	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	
安全工学	1	○	一部開講					○				社会・観光情報学Ⅰ	2	○	一部開講	○	○	○	○					
情報ネットワークⅠ	2	○	一部開講					○				社会・観光情報学Ⅲ	2	○	一部開講		○							
探索的記述統計	2	○	一部開講		○				○			ビッグデータ分析	2	○	一部開講		○	○						
情報統計学	2	○	一部開講		○				○		○	医療・生命情報学Ⅱ	2	○	一部開講		○							
多変量解析	2	○	一部開講		○				○	○		医療・生命情報学Ⅲ	2	○	一部開講		○							
データサイエンス概論	1	○	全学開講	○	○	○	○	○	○	○		パターン認識と機械学習	2	○	一部開講		○					○	○	○

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
数理・データサイエンス	2	○	一部開講	実社会課題解決プロジェクトA	1	○	一部開講
基礎データ分析演習	2	○	一部開講	実社会課題解決プロジェクトB	1	○	一部開講
応用データ分析演習	2	○	一部開講	実社会課題解決プロジェクトC	1		一部開講
ビッグデータ分析演習	2	○	一部開講	実社会課題解決プロジェクトD	1		一部開講
パターン認識と機械学習演習	2	○	一部開講	人工知能演習	2		一部開講

⑥選択項目・その他の内容を含む授業科目

授業科目	選択項目内容	授業科目	選択項目内容
情報セキュリティⅠ	データエンジニアリング応用基礎	微分積分学Ⅱ	数学発展
工学倫理	その他	医療・生命情報学Ⅰ	データサイエンス応用基礎
微分積分学Ⅲ	数学発展	オートマトンと言語理論	AI応用基礎
情報基礎数学	数学発展	人工知能	AI応用基礎
社会・観光情報学Ⅱ	データエンジニアリング応用基礎	ベイズ統計学	データサイエンス応用基礎

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
<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 順列、組合せ、集合、ベン図、条件付き確率「微分積分学Ⅰ」(1~2回目)、「確率・統計」(7回)、「統計学概論」(4回); 代表値、分散、標準偏差「確率・統計」(1回)、「技術英語Ⅰ」(3回); 相関係数、相関関係と因果関係「確率・統計」(6回)、「数理統計学」(4回)、「統計学概論」(1回)、「技術英語Ⅰ」(11回); 名義尺度、順序尺度、間隔尺度、比例尺度「確率・統計」(1回)、「技術英語Ⅰ」(2回); 確率分布、正規分布、独立同一分布「確率・統計」(5~7回)、「数理統計学」(1~7回)、「技術英語Ⅰ」(4、8回)、「統計学概論」(4~5回); ベクトルと行列「線形代数学Ⅰ」(1~3回); ベクトルの演算、ベクトルの和とスカラー倍、内積「線形代数学Ⅰ」(1~3回)、「線形代数学Ⅱ」(7~10回); 行列の演算、行列の和とスカラー倍、行列の積「線形代数学Ⅰ」(4~6回)、「線形代数学Ⅱ」(11~14回); 逆行列「線形代数学Ⅰ」(4~6回); 多項式関数、指数関数、対数関数「微分積分学Ⅰ」(3~4回目); 関数の傾きと微分の関係、積分と面積の関係「微分積分学Ⅰ」(6~7、9~15回目); 1変数関数の微分法、積分法「微分積分学Ⅰ」(6~7、9~15回目)</p>
	<p>1-7 ・並び替え、探索「プログラミング演習Ⅰ」(11回) ・ソートアルゴリズム、バブルソート、選択ソート、挿入ソート「プログラミング演習Ⅰ」(11回)</p>
	<p>2-2 ・コンピュータで扱うデータ「プログラミング演習Ⅰ」(4回) ・情報量の単位、二進数、文字コード「コンピュータ入門」(3回目)、「情報科学技術」(3~4回目) ・配列、木構造、グラフ「プログラミング概論」(9~10回)</p>
	<p>2-7 ・文字型、整数型、浮動小数点型「プログラミング概論」(2回) ・変数、代入、四則演算、論理演算「プログラミング演習Ⅰ」(4~6回) ・関数、引数、戻り値「プログラミング概論」(8回)、「プログラミング演習Ⅰ」(12~13回)、「プログラミング演習Ⅱ」(3~4回) ・順次、分岐、反復の構造を持つプログラムの作成「プログラミング概論」(4~6回)、「プログラミング演習Ⅰ」(10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、Society 5.0「データサイエンス概論」(1回) ・データサイエンス活用事例「社会・観光情報学Ⅰ」(3~5、10回)、「データサイエンス概論」(1、7回) ・データを活用した新しいビジネスモデル「社会・観光情報学Ⅰ」(3~5回、10~12回)、「データサイエンス概論」(1回)</p>
	<p>1-2 データ分析の進め方、仮説検証サイクル「社会・観光情報学Ⅰ」(5回); 分析目的の設定「医療・生命情報学Ⅱ」(1回); 様々なデータ分析手法(回帰、分類、クラスタリングなど)「探索的記述統計」(9~14回)、「情報統計学」(6、7、9~15回)、「多変量解析」(2~15回)、「医療・生命情報学Ⅱ」(12~14回)、「社会・観光情報学Ⅲ」(6~15回)、「パターン認識と機械学習」(2~15回); 様々なデータ可視化手法(比較、構成、分布、変化など)「ビッグデータ分析」(13~15回); データの収集、加工、分割/統合「社会・観光情報学Ⅰ」(6~9回)、「医療・生命情報学Ⅲ」(3、12回)、「データサイエンス概論」(2回)</p>
	<p>2-1 ・ICT(情報通信技術)の進展、ビッグデータ「社会・観光情報学Ⅰ」(3回)、「データサイエンス概論」(2回) ・ビッグデータ活用事例「社会・観光情報学Ⅰ」(3~5回)、「ビッグデータ分析」(7~15回) ・人の行動ログデータ、機械の稼働ログデータ「社会・観光情報学Ⅰ」(4~5回)</p>
	<p>3-1 ・AI技術の活用領域の広がり「社会・観光情報学Ⅰ」(3回)、「データサイエンス概論」(1回)</p>
	<p>3-2 ・AI倫理、AIの社会的受容性「データサイエンス概論」(1回) ・プライバシー保護、個人情報の取り扱い「安全工学」(3~7回)、「情報ネットワークⅠ」(15回)</p>
	<p>3-3 ・実世界で進む機械学習の応用と発展「データサイエンス概論」(1、4、7回) ・機械学習、教師あり学習、教師なし学習、強化学習「探索的記述統計」(9~14回)、「多変量解析」(2~15回)、「パターン認識と機械学習」(2~14回) ・学習データと検証データ「情報統計学」(5、12回)、「パターン認識と機械学習」(8回) ・ホールドアウト法、交差検証法「情報統計学」(5、12回)、「パターン認識と機械学習」(8回) ・過学習、バイアス「情報統計学」(5、12~15回)</p>
	<p>3-4 ・実世界で進む深層学習の応用と革新「データサイエンス概論」(1、7回) ・ニューラルネットワークの原理「多変量解析」(11回) ・ディープニューラルネットワーク「パターン認識と機械学習」(6回)</p>
<p>3-9 ・AIの学習と推論、評価、再学習「情報統計学」(5~7、9~15回)、「パターン認識と機械学習」(5~15回)</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>	I	
	II	<p>1-1 ・データを活用した新しいビジネスモデル「実社会課題解決プロジェクトA」(3～15回)、「実社会課題解決プロジェクトB」(1～15回)、「実社会課題解決プロジェクトC」(1～15回)、「実社会課題解決プロジェクトD」(令和5年度開講)</p> <p>1-2 ・データ分析の進め方、仮説検証サイクル「数理・データサイエンス」(4、5、7～10、12～14、16回) ・様々なデータ分析手法(回帰、分類、クラスタリングなど)「数理・データサイエンス」(3～16回) ・様々なデータ可視化手法(比較、構成、分布、変化など)「数理・データサイエンス」(1～2回)、「基礎データ分析演習」(4～7、10～15回)、「ビッグデータ分析演習」(13～15回)</p> <p>・データの収集、加工、分割/統合「ビッグデータ分析演習」(2～6回)</p> <p>2-1 ・人の行動ログデータ、機械の稼働ログデータ「ビッグデータ分析演習」(7～12回)</p> <p>3-3 ・機械学習、教師あり学習、教師なし学習、強化学習「パターン認識と機械学習演習」(2～15回) ・過学習、バイアス「応用データ分析演習」(1～16回)</p> <p>3-4 ・ニューラルネットワークの原理「パターン認識と機械学習演習」(6回)</p> <p>3-9 ・AIの学習と推論、評価、再学習「人工知能演習」(令和5年度開講)</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)

データを用いて様々な実社会の課題を解決し、新たな価値を生み出す上で必要となる数学・情報学の基盤知識、データサイエンスの基礎的知識、およびデータサイエンスを実際に活用する実践力

⑨プログラムの授業内容等を公表しているアドレス

<https://www.idsci.nagasaki-u.ac.jp/current/mda.edu/>

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3 年度

②申請単位

学部・学科単位のプログラム

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3年度		令和2年度		令和元年度		平成30年度		平成29年度		平成28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		
情報データ科学部・情報データ科学科	110	440	31											31	7%	
															#DIV/0!	
															#DIV/0!	
															#DIV/0!	
															#DIV/0!	
															#DIV/0!	
															#DIV/0!	
															#DIV/0!	
															#DIV/0!	
															#DIV/0!	
															#DIV/0!	
															#DIV/0!	
															#DIV/0!	
															#DIV/0!	
															#DIV/0!	
															#DIV/0!	
															#DIV/0!	
															#DIV/0!	
合計	110	440	31											31	7%	

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 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

情報データ科学部データサイエンス教育プログラム委員会内規

② 体制の目的

<p>長崎大学情報データ科学部に、数理・データサイエンス・AI教育プログラムの整備、運用、自己点検、評価等を実施するため、長崎大学情報データ科学部データサイエンス教育プログラム委員会を置き、以下の事項について専門的に調査・検討する。</p> <p>(1) 数理・データサイエンスに係る専門教育の教務に関する事項</p> <p>(2) 教育改善の基本方針及び実施体制に関する事項</p> <p>(3) その他数理・データサイエンスに係る専門教育に関し必要な事項</p>

③ 具体的な構成員

情報データ科学部	学部長	西井龍映
情報データ科学部	副学部長(教務委員長)	喜安千弥
情報データ科学部	副学部長	全炳徳
情報データ科学部	教授	宮本道子
情報データ科学部	教授	植木優夫
情報データ科学部	准教授(教務委員)	高橋将宜
情報データ科学部	准教授(教務委員)	原澤隆一
情報データ科学部	准教授(教務委員)	宮島洋文
情報データ科学部	准教授	瀬戸崎典夫
情報データ科学部	助教	北村史
総合生産科学域事務部西地区事務課学務第一係	係長	小原藍子

④ 履修者数・履修率の向上に向けた計画

令和3年度実績	7%	令和4年度予定	15%	令和5年度予定	24%
令和6年度予定	26%	令和7年度予定	27%	収容定員(名)	440

具体的な計画

<p>本学部は令和2年度新設の学部であり、令和3年度時点で最上級生は2年次生である。データサイエンスコースとインフォメーションサイエンスコースの2コースがあり、2年次からコースに振り分けられ、データサイエンスコースの学生が本プログラムを履修すると期待される。令和3年度の時点で、本プログラムを履修可能な2年次生は115名であり、この中でデータサイエンスコースの学生数は43名であった。そのうち、本プログラムを履修した学生は31名、すなわち、2年次生全体での履修率は約27%であった(収容定員440名に対する履修者数の割合は7%)。各コースの在籍者数は学年ごとに変動するが、最終的に1学年当たり40%の履修率を目標とする。令和4年度は、学生に対して本プログラムの周知に努め、令和5年度以降は、前年度までのプログラム実施結果をもとに、教務委員会が中心となってプログラムの履修を促す。なお、令和3年度からは、全学の1年次生に「データサイエンス概論」、「統計学概論」の2科目を必修科目とした。この取り組みにより、学生にデータサイエンス分野に興味を持たせることで、プログラムの履修を促進している。</p>

⑤ 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

長崎大学情報データ科学部はデータサイエンスコースとインフォメーションサイエンスコースの2つのコースから構成されており、全ての授業科目は所属コースにかかわらず全学部生が選択し履修できるカリキュラム設計となっている。そのため、コースに関係なく情報データ科学部の学生は、希望する学生全員が受講可能な体制となっている。
また、令和3年度より全学必修科目となった「データサイエンス概論」、「統計学概論」は情報データ科学部の教員が中心となり授業を開発したものである。本科目は、情報データ科学部の学生はもとより、全学部生が必修科目として履修するものとなっている。

⑥ 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

入学直後のオリエンテーション、履修ガイダンス、学部ホームページでのデータサイエンス関係のニュース掲載、SNSでの周知、データサイエンス分野の教員による学生向けの分野説明会の開催を行い、学生に数理・データサイエンス・AI分野について知る機会を提供している。また、「データサイエンス概論」、「統計学概論」が令和3年度から全学1年次生全員が対象の必修科目へと拡大したことで、これまでデータサイエンス・統計学に興味がなかった学生もこれら分野を知り学ぶきっかけが得られるようになっている。

⑦ 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

本教育プログラムを構成する授業は、すべて、対面による授業やオフィスアワーだけでなく、長崎大学のLMSである主体的学習促進支援システムLACS(Learning Assessment & Communication System)上でも管理されている。教員は、LACSを通じて授業内容を連絡したり、学生とメッセージでやり取りができる環境を作っている。また、授業資料をLMSに蓄積することで、多くの学生が授業を振り返り、学びを繰り返すことができるようになっている。さらに、情報データ科学部教務委員会と学務係が、学生の履修相談を行うことで、必要な科目の履修忘れを未然に防いだり、無理な履修計画とならないように指導したりしている。

⑧ 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

本教育プログラムを構成する授業はすべて長崎大学のLMSであるLACS上で管理されており、学生は授業時間以外でも不明点等をLACSを通じて確認することができる。また、LACS内で直接教員にメッセージを送って質問することもできる。

自己点検・評価について

① 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
<p data-bbox="197 359 607 395">学内からの視点</p> <p data-bbox="241 614 595 683">プログラムの履修・修得状況</p> <p data-bbox="241 1134 371 1171">学修成果</p>	<p data-bbox="607 400 2078 576">すべての科目は、長崎大学のLMSであるLACSで管理されている。LACSには、受講者ごとの出席状況、課題の提出状況、さらには各授業へのアクセス状況など授業への取り組み状況がデータとしてリアルタイムで蓄積されている。LACSを通じて、各科目の担当教員はそれぞれの授業科目への学生の取り組み状況を随時知ることができる。また、情報データ科学部教務委員会が定期的にLACSの全科目の受講生の状況を調査し、プログラムへの取り組み状況を把握している。</p> <p data-bbox="607 903 2078 1078">大学教育イノベーションセンターが全学的に実施している授業アンケート項目のうち、「この授業でのあなたの学修への意欲や態度について」及び「授業を通して伸びた可能性のある汎用的能力」の2項目を分析することによって、プログラムを構成する各授業内容の学生の理解度を把握することができ、その結果を当該科目の今後の教育内容の改善に活用している。また、情報データ科学部では、年度終わりに、教育、研究、国際及び社会貢献等の活動の自己点検を行っている。</p>

<p>学生アンケート等を通じた 学生の理解度</p>	<p>大学教育イノベーションセンターが全学的に実施している授業アンケートの項目「総合的な満足度」の分析によって学生の理解度を把握できる。また、データサイエンスの実習を含む授業の一部で、令和3年度よりTAを配置し、授業中に学生のサポートを行った。今後は授業時間外での質問対応ができる体制を充実する予定である。</p>
<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>	<p>令和4年度より、情報データ科学部の入学時のガイダンスにおいて、上級生による新入生研修を実施しており、授業の取り方や注意点について具体的なアドバイスを行っている。今後授業の感想等を提供し、受講科目の選択の参考にさせる予定である。また、長崎大学では令和4年度より受講ふり返りを開始する。これは、学生が各授業で「良い学びができたかどうか」をふり返り、学生自身の成長につなげるための取り組みであり、学生の意見に対して担当教員からのコメントが公開されることで、学修意欲の向上が期待できる。</p>
<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>	<p>令和3年度から、「データサイエンス概論」および「統計学概論」が全学1年次生全員対象の必修科目へと拡大したことで、これまでデータサイエンス・統計学に興味がなかった学生もこれら分野を知り学ぶきっかけが得られるようになってきている。ただし、本申請プログラム自体は学部単位での教育プログラムであり、総合大学である長崎大学には理系文系の違いや様々な学部系統が存在することから、全学的に履修できるプログラムとすることは困難と考え、全学的に履修できるプログラムとはしていない。</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	長崎大学情報データ科学部は令和2年度新設のため、令和3年度時点の最上級生は2年生までしかいない。したがって、大学院進学や就職実績は現時点まではないが、教務委員会が中心となって、卒後1～2年の間に卒業生調査を実施し、本プログラムを修了した卒業生の進路およびその後の状況を把握する予定である。また就職委員会が中心となって、就職担当の事務補佐員とともに就職サポート・企業インターンシップを行う。
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	実社会課題解決プロジェクト(PBL)の成果発表会において、参画企業・自治体から、学生の活動と成果について、意見を提供していただき、プログラムの改善に活用している。また、情報データ科学部では、年度終わりに、教育、研究、国際及び社会貢献等の活動の自己点検し振り返るとともに、アドバイザリー・ボード(外部評価委員)による助言、指摘及び提言を受け、次年度以降の活動に活かしている。

<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>	<p>分析手法を座学で学ぶだけでなく、学生が興味を持ちそうなテーマを設定して具体的に解析を行うことで、それまで気付かなかったことに気付くことができるような授業を展開している。 例えば、長崎県の市町村における高齢化率と地方税収入の関係を可視化することで、高齢化と地方税収入に負の相関があることだけでなく、高齢化は進んでいないにもかかわらず地方税収入が少ない地域があるといった意外な発見ができることを示した。また学生の面白い解析例を授業内で発表させて、データ解析の面白さを共有している。このように、データサイエンスは、学生たちが身近に感じる事柄に応用可能なものとして、本学部の学生は大いに興味を持って学んでいる。</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>本学部では、初年次において、数学系科目を充実させることでデータサイエンスのテクニカルな内容を理解できるようにカリキュラムを組んでいる。さらに、各種の手法のメカニズムについて、数学的な証明を行うだけでなく、数値例や図を活用して具体的に理解できるように工夫している。さらに、そのように理解した手法を実データに応用することで、座学として学んだ知識と技術が実社会においてどのように活用できるのか、応用的な視点からの授業とすることで、内容と水準を維持しつつも分かりやすい授業としている。</p>

②自己点検・評価体制における意見等を公表しているアドレス

<https://www.idsci.nagasaki-u.ac.jp/archives/2241/>
<https://www.idsci.nagasaki-u.ac.jp/archives/2876/>

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)プラス 申請書

① 授業内容

本プログラムは、情報データ科学部データサイエンスコースの必修科目から構成されており、応用基礎レベルのデータサイエンス教育プログラムに対応するものである。データを用いて様々な実社会の課題を解決し、新たな価値を生み出すことのできる人材の養成を目標としたプログラムである。合計44科目からなるプログラムであり、そのうち38科目が必修という、多くの数理・データサイエンス・AI関連科目を必修としている。本プログラムは、4年次からの研究室配属後に研究活動を行うための基礎体力を身につけさせるという意味で、データサイエンスのエキスパート人材となる上でも必須の教育プログラムである。また、本学部は統計エキスパート人材育成事業に令和3年度採択され、本学部助教1名がエキスパート人材となるべく研修を受けている。

・分かりやすさについて:情報データ科学部では、オンライン授業と対面授業のハイブリッド授業を行っており、受講者の希望に応じて選択できるようになっている。授業資料は、長崎大学のLMSであるLACS内に蓄積されており、学生が必要に応じて過去の授業を振り返ることができ、学生のペースで取り組める環境を提供している。また、実際にExcel、R、Pythonを用いて、データを分析する実演、演習の授業を必修として多く配置しており、座学での授業内容を実際のデータで確認して、理解度が高まる工夫を行っている。また、令和3年度より、「データサイエンス概論」と「統計学概論」を全ての学部の1年次生に対して全学必修科目とした。本科目は、オンデマンド教材を情報データ科学部が中心となり開発し、LACS内に配置しており、学生は動画コンテンツをいつでも確認することができる。

・学習意欲が高まる内容について:「数理・データサイエンス」の授業では、課題発表を含むグループ演習を中心とした授業を行っている。「実社会課題解決プロジェクト」では、企業が提供する実社会の課題に対して、実データを基に課題を解決する実践型演習の授業である。座学や演習で学んだ知識や技術を、実践の場で用いる経験を積むことができるようになっており、社会でのデータサイエンスの活用を意識させることで学習意欲を高めている。

・学生の習熟度や専門性を踏まえた学習内容について:新入生研修やTAを授業に配置することで、先輩受講者への質問を可能としている。また、確率、統計、微分積分、線形代数、情報学などデータサイエンスを活用するための基礎となる重要な内容は、複数の異なる科目で繰り返し説明することで学生の理解度を高めている。受講生の興味関心を引き出すため、社会や観光に関するデータサイエンスの応用、医療や生命科学に関するデータサイエンスの応用、さらに、企業の課題へのデータサイエンスによるアプローチなど、複数の応用分野におけるデータサイエンス・AIの活用について学修できる。

・学生の習熟度や専門性に応じた授業選択について:実社会課題解決プロジェクトで複数の企業が参画しており、分野横断型でデータサイエンスを活用できる環境が提供されている。また、企業におけるデータサイエンス、社会や観光に関するデータサイエンスの応用、医療や生命科学に関するデータサイエンスの応用、データサイエンス・AIの基礎理論、VR、画像認識、教育工学、など様々な専門分野の教員が在籍しており、4年次からの研究室配属では、学生の興味や関心、キャリアデザインに応じて選択できるようになっている。

・データサイエンスの実践力の涵養について:情報データ科学部では、データサイエンスを実社会で活用するために、座学や教員が用意したデータを用いた演習に留まらず、学生主体でデータを探したり、実社会でのデータサイエンス活用を認識してもらうために、課題発表や実社会の課題を解決する授業を必修として設けている。本取り組みによって、社会に出てデータサイエンスを活用できる教育プログラムとなっている。同時に、統計学・情報学の基礎的理論の習得も重視しており、バランスの取れた人材となるよう教育を行っている。なお、本プログラムを構成する科目は卒業要件に含まれるため、学生自身が真剣に取り組む必要があることを認識できる仕組みとなっている。

② 学生への学習支援

本プログラムでは、以下の独自の学習支援を実施している。

・初年次セミナーとチューター制度について

長崎大学情報データ科学部では、すべての新生は初年次セミナーに配属されている。初年次セミナーは、教員1人につき学生5～6名から構成されており、学生一人ひとりに対してきめ細かな学習支援を行うことができる。授業としての初年次セミナーは1年次の前期で終わるが、初年次セミナーの担当教員は引き続きチューターとして担当学生のサポートを続けている。

・学習支援システムの構築について

長崎大学では、学生の主体的な学びを確立するために、主体的学習促進支援システム LACS (Learning Assessment & Communication System) と呼ばれる教育支援システムを導入している。LACSは、Blackboardという学習管理システム (LMS) をベースとして、長崎大学独自の機能を追加したものである。本プログラムを構成する授業科目に限らず、大半の授業はLACSによってアクセスログ、小テスト、期末試験等の結果が統一的に管理されており、入学直後からLACSを通じて授業に取り組むことになっている。システムおける「連絡の掲示、学生の大学メールアドレスとも連携したメッセージの送受信、資料掲示、掲示板」といった機能のほか、テスト採点・成績表示まで全てがシステム内で完結しているため、学生がシステム操作や授業資料の場所に混乱する事態を避けることもでき、授業管理は学生にとって非常に使いやすいものとなっている。情報データ科学部教員は、オンライン・ハイブリッド授業に豊富な経験を有しており、LACSの使用にも習熟している。授業コンテンツをLACS内に配置し、保存してあるため、学生は必要に応じて授業資料を繰り返し何度も確認することができる。担当教員は、LACSへの各学生のアクセス状況や課題提出状況を確認することで、各学生の学修状況及び授業への取り組み状況を把握することができ、学生の習熟度に応じて適切な指導が可能となっている。

・補完的な教育の実施について

LACS内にこれまでの授業資料を配置することで、受講生が習熟度と必要性に応じて反復学修することが可能となっている。また、令和3年度より全学必修科目となって「データサイエンス概論」と「統計学概論」の授業では、オンデマンド教材を配置しており、受講後も繰り返し授業動画コンテンツを視聴できるようになっており、学生の理解度に応じた学修を支援している。数学の苦手な学生、数学Ⅲを履修していない学生に向けて、数学ディベロップメントⅠ、Ⅱを開講し、授業についていけない学生を減らすサポートを行っている。

・上級生による学習支援について

「数理・データサイエンス」の授業では、TAを配置しており、受講生が質問・問題解決しやすい環境を強化している。統計エキスパート人材育成事業の一環で、学部生向けの教育用教材の作成を行う学生を雇用し、上級生の教育力向上を図っている。今後、上級生による質問対応の時間を設けて、学生の理解度を向上を図る仕組みを導入する予定である。

・学修成果の可視化等の導入について

情報データ科学部教育委員会と学務係を中心として、LACS上で管理しているデータからそれぞれの受講生の取り組み状況を週単位・月単位で評価・分析し、視覚的に把握し、学部教員の定例会議で報告し、状況把握と授業の改善方法について議論を行い、学生指導に役立てている。

③ その他の取組(地域連携、産業界との連携、海外の大学等との連携等)

本プログラムでは、以下のような外部連携を実施している。

・地域連携や産業界との連携について

2020年4月の学部創設以来、情報データ科学部は長崎県内外の20以上の企業・団体からPBLへの協力を得ている。また、課題によっては、学生の希望で長崎県での離島を含むフィールドワークに出かけて、現地調査や現地でのヒアリングを行っている。以下は成果例である。

○長崎振興のための政策提言：

情報データ科学部1年生(2020年当時)の林田 昂己さんは、若者と政治を結ぶNPO法人ドットジェイピー未来事業部が主催する「未来国会2020」政策コンテストに水産学部の2名と応募し、長崎を水産業で元気にする政策提言「フグに恋する5秒前～ぎよ、ぎよぎょう～」により、全国1,335名・508チームの中で優勝した。

○坂道マップの作成：

長崎市は坂が多く、高齢者や観光客にやさしくない。地図測量会社との企画で、実際に長崎の坂道に関して長さや角度、路面状況といったデータをフィールドワークで計測し、デジタル地図に着色することで、坂道マップの情報を表示するアプリを開発した。

○オンライン教育の効果測定：

オンライン学習の当事者である学部学生に対し、注意深く設計した調査票によりデータ収集を行った。それにより授業の目的別にどのような形式のオンライン教育がマッチするのかを考察した。大学教育の検証に資するデータを得られたことで、FDなどへの発展を期待できる。

○<社会人向け>IT先端技術応用講座の開催：

これまでの4年間で延べ147名の受講生が学外から受講しており、2020年4月に情報データ科学部が設立されて以降は、データサイエンスの内容も含めており、企業側からデータサイエンス教育内容に関するフィードバックを受けるなど大学の授業改善につなげている。

○実社会課題解決プロジェクト：

成果報告会において参加企業から学生の活動と成果に対して、意見をいただき、活動内容をアップデートしている。

・海外の大学等との連携について：インド

インドは、C. R. RaoやP. C. Mahalanobisなどの著名な統計学者を輩出しており、伝統的に統計学・データサイエンスの分野に強みを持っている。そこで、2018年7月に、河野茂・本学学長がインドを訪問し、インドIT技術やモノづくり教育・研究機関の最高峰の一つであるインド情報工業大学(IIIT)と大学間交流協定を締結・署名した。学長のインド訪問により、インドとの連携を通じて、情報工学、データサイエンス、AIなどの分野の研究者、教員及び学生との交流に向けた連携の基盤を確立することに成功した。

本学部では、2022年3月に、Mahalanobisの創設したインド統計大学との間で医療生命科学データサイエンスワークショップをオンラインで実施した(<https://www.idsci.nagasaki-u.ac.jp/archives/2465/>)。また、本学部の教員はインドラプラズサ情報工科大学デリー校(IIIT-D)の教員と以前から交流をしており、2022年3月に、本学部とIIIT-Dの共催で、「空間計量経済学およびイメージ処理の最前線：欠測データ、因果推論、機械学習」という共同オンラインセミナーを実施した(<https://www.idsci.nagasaki-u.ac.jp/archives/2496/>)。さらに、この研究交流を発展させて、2022年4月には、本学部とIIIT-Dとの間で学術交流協定を締結した。他にも、令和3年度にはインド出身のデータサイエンスを専門とする研究者を助教として雇用しており、今後インドの複数大学との連携を進める予定である。

・海外の大学等との連携について：タイ

本学部では令和4年度から、タイの協定大学(泰日工業大学)と手を組み、学部学生トレーニング交流プログラム”PBL DE THAI”を実施する。日本とタイの大学生が協働し、専門領域における相互の考えや知識等を英語によりシェアする中で、グローバルな感覚を深めるものであり、将来的には、両大学が提供する講義の受講・単位認定に加え、データサイエンス分野の専門領域において更なる学び、ひいては国際的な活動に寄与する人材の育成・輩出を目指している。