

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 | 電気通信大学 | | |
| 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 | 国立大学法人電気通信大学 | ⑤ 設置形態 | 国立大学 |
| ⑥ 所在地 | 東京都調布市調布ヶ丘1-5-1 | | |
| ⑦ 申請するプログラム名称 | 実践型UECデータサイエンティスト養成プログラム | | |
| 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 |
| | | | 無 |
| ⑩ 教員数 | (常勤) | 290 | 人 |
| | (非常勤) | 292 | 人 |
| ⑪ プログラムの授業を教えている教員数 | | 75 | 人 |
| ⑫ 全学部・学科の入学定員 | 752 | 人 | |
| ⑬ 全学部・学科の学生数(学年別) | | 総数 | 3,351 |
| | 1年次 | 736 | 人 |
| | 2年次 | 782 | 人 |
| | 3年次 | 799 | 人 |
| | 4年次 | 1,034 | 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) | 西野哲朗 | (役職名) |
| | | | 学術院長・教授 |
| 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) | 情報理工学域教育委員会 | | |
| | (責任者名) | 鈴木 勝 | (役職名) |
| | | | 教授 |
| ⑯ プログラムの自己点検・評価を行う体制(委員会・組織等) | 情報理工学域教育委員会 | | |
| | (責任者名) | 鈴木 勝 | (役職名) |
| | | | 教授 |
| 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 | 学務部教務課 | 担当者名 | 菊池 誠治 |
| E-mail | kvomusoumu@office.uec.ac.jp | 電話番号 | 042-443-5075 |

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

以下の①および②の2つの修了要件を満たすこと。

①I類では、科目 a, c, e, g, h, l を必修科目として履修、II類では、科目 a, c, f, g, i, l を必修科目として履修、III類では、科目 a, c, f, g, j, l を必修科目として履修、先端工学基礎課程では、科目 b, d, f, g, k, l を必修科目として履修すること。②「データサイエンス演習」を履修すること。

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 |
|--------------|-----|----|------|-----|-----|-----|-----|-----------------------------|-----|----|------|-----|-----|-----|-----|
| a. 微分積分学第一 | 2 | ○ | 一部開講 | ○ | | | | g. 総合コミュニケーション科学 | 2 | ○ | 全学開講 | ○ | | | |
| b. 基礎微分積分学第一 | 2 | ○ | 一部開講 | ○ | | | | h. アルゴリズム論第一 | 2 | ○ | 一部開講 | | ○ | | |
| c. 線形代数学第一 | 2 | ○ | 一部開講 | ○ | | | | i. アルゴリズムとデータ構造およびプログラミング演習 | 2 | ○ | 一部開講 | | ○ | | |
| d. ベクトルと行列第一 | 2 | ○ | 一部開講 | ○ | | | | j. プログラミング演習 | 2 | ○ | 一部開講 | | ○ | | |
| e. 確率論 | 2 | ○ | 一部開講 | ○ | | | | k. プログラミング通論および演習 | 2 | ○ | 一部開講 | | ○ | | |
| f. 確率統計 | 2 | ○ | 一部開講 | ○ | | | | l. 基礎プログラミングおよび演習 | 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 |
|---------------|-----|----|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|----|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 総合コミュニケーション科学 | 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 |
|------------|-----|----|------|------|-----|----|------|
| データサイエンス演習 | 1 | ○ | 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 |
|------|------|------|------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |

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> | 1-6 順列、組合せ、条件付き確率、代表値、分散、標準偏差、相関係数、ベクトルと行列、ベクトルと演算、内積、行列の演算、行列の和と積、指数関数、対数関数、1変数関数の微分法、積分法 |
| | 1-7 アルゴリズムの表現(フローチャート)、ソート、探索 |
| | 2-2 コンピュータで扱うデータ(数値、文章、画像、音声、動画など) |
| | 2-7 文字型、整数型、不動小数点型、変数、代入、四則演算、論理演算、関数、引数、戻り値 |
| <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> | 1-1 データ駆動型社会、Society 5.0、データサイエンス活用事例 |
| | 1-2 データ分析の進め方、仮説検証サイクル |
| | 2-1 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、ビッグデータの活用事例 |
| | 3-1 AIの歴史、推論、探索、トイプロブレム、エキスパートシステム、強いAI、弱いAI |
| | 3-2 AI倫理、AIの社会的受容性、プライバシー保護、個人情報の取り扱い |
| | 3-3 実世界で進む機械学習の応用と発展、機械学習、教師あり学習、教師なし学習、強化学習 |
| | 3-4 実世界で進む深層学習の応用と革新、ニューラルネットワークの原理 |
| 3-9 AIの学習と推論、評価、再学習 | |

| | | |
|---|----|---|
| <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 | Pythonプログラミング入門、実際のデータの集計方法、データの可視化、HomeCreditRiskコンペについて、コンペのデータ外観、Kaggleサイトの使い方 |
| | II | データサイエンスの社会実装、データ倫理、個人情報の活用と保護、テストデータの特徴理解とリーク、予測モデル、個人情報保護の国際的展開とビジネスの変貌、特徴量エンジニアリング、コンペデータを使った新しい特徴の作り方、データセキュリティ |

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)

データから意味を抽出し、現場にフィードバックする能力や、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ができる。また、自らの専門分野にデータサイエンスやAIを応用するための大局的な視点を獲得できる。

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.uec.ac.jp/education/undergraduate/advanced_literacy/index.html

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

情報理工学域教育委員会

② 体制の目的

本教育プログラムのために、情報理工学域教育委員会の下に実践型UECデータサイエンティスト養成プログラムWGを設置した。「総合コミュニケーション科学」、「データサイエンス演習」の授業内容や授業の実施方法について、向上させるために検討を行う。本教育プログラムにおいては、選択科目は「データサイエンス演習」のみなので、履修者数を向上させるには、「データサイエンス演習」の履修者数を増やすことと同義になる。そのため、「データサイエンス演習」の履修者を増やす方策についても本WGで検討する。

③ 具体的な構成員

実践型UECデータサイエンティスト養成プログラムWG長 教授、学術院長 西野 哲朗
 情報理工学研究科 教授、情報理工学域教育委員長 鈴木 勝
 情報理工学研究科 教授、副学長(教育担当) 村松 正和
 産学官連携センター 特任教授 齊藤 史朗

④ 履修者数・履修率の向上に向けた計画

| | | | | | |
|---------|-----|---------|-----|---------|-------|
| 令和3年度実績 | 1% | 令和4年度予定 | 5% | 令和5年度予定 | 7% |
| 令和6年度予定 | 16% | 令和7年度予定 | 18% | 収容定員(名) | 2,944 |

具体的な計画

電気通信大学の学部教育は、単一の情報理工学域において行われている。この情報理工学域は、I類、II類、III類と、先端工学基礎課程から構成されている。

下記の⑤で述べるように、本プログラムの履修者数は、選択科目である「データサイエンス演習」の履修者数と同数になる。(それ以外の科目は、ほぼ必修科目であるため。)

そこで、3年次配当科目の「データサイエンス演習」(1単位)の履修を促すために、UEC学生ポータルサイトから、3年生全員に周知している。

なお、「データサイエンス演習」は、令和6年度より、I類の全学生およびII類の一部(セキュリティ情報学、情報通信工学および電子情報学プログラム)の学生が、必修科目として履修するので、本プログラムの履修者は、平成6年度からは500名程度に増加するものと予想される。しかし、II類の一部(計測・制御システムおよび先端ロボティクスプログラム)の学生およびIII類と先端工学基礎課程の学生は、選択科目として「データサイエンス演習」を履修するため、それらの学生に対しては、本演習を履修するように、UEC学生ポータルサイトを通じて告知していく計画である。

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

本プログラムを、I類、II類、III類と、先端工学基礎課程の各学生は、それぞれ、以下のように履修する。

「I データ表現とアルゴリズム」

I類：「微分積分学第一」、「線形代数学第一」、「確率論」、「総合コミュニケーション科学」(の統計に関する内容)、「アルゴリズム論第一」、「基礎プログラミングおよび演習」(すべてI類の必修科目)

II類：「微分積分学第一」、「線形代数学第一」、「確率統計」、「総合コミュニケーション科学」、「アルゴリズムとデータ構造およびプログラミング演習」、「基礎プログラミングおよび演習」(すべてII類の必修科目)

III類：「微分積分学第一」、「線形代数学第一」、「確率統計」、「総合コミュニケーション科学」、「プログラミング演習」、「基礎プログラミングおよび演習」(すべてIII類の必修科目)

先端工学基礎課程：「基礎微積分学第一」、「ベクトルと行列第一」、「確率統計」、「総合コミュニケーション科学」、「プログラミング通論および演習」、「基礎プログラミングおよび演習」(すべて先端工学基礎課程の必修科目)

「II AI・データサイエンス基礎」

「総合コミュニケーション科学」を、I類、II類、III類および先端工学基礎課程の学生は、必修科目として履修する。

「III AI・データサイエンス実践」

「データサイエンス演習」を、令和6年度より、I類の全学生およびII類の一部(セキュリティ情報学、情報通信工学および電子情報学プログラム)の学生が、必修科目として履修するが、II類の一部(計測・制御システムおよび先端ロボティクスプログラム)の学生およびIII類と先端工学基礎課程の学生は選択科目として履修する。ただし、「データサイエンス演習」は令和4年度に開講されたため、3年生が必修科目として履修を開始するのは、令和6年度からになる。

以上のことから、授業時間割と関係なく、希望する学生全員が受講可能となるようにするために、「総合コミュニケーション科学」と「データサイエンス演習」の2科目を、オンデマンド形式の講義として実施している。

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

前述のように、「データサイエンス演習」は、令和6年度より、I類の全学生およびII類の一部(セキュリティ情報学、情報通信工学および電子情報学プログラム)の学生が、必修科目として履修するので、本プログラムの履修者は、平成6年度からは500名程度に増加するものと予想される。しかし、II類の一部(計測・制御システムおよび先端ロボティクスプログラム)の学生およびIII類と先端工学基礎課程の学生は、選択科目として「データサイエンス演習」を履修するため、それらの学生に対しては、本演習を履修するように、UEC学生ポータルサイトを通じて告知していく計画である。

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

・上で述べたように、希望する学生全員が受講可能となるようにするために、「総合コミュニケーション科学」と「データサイエンス演習」の2科目を、オンデマンド形式の講義として実施している。

・実際、「総合コミュニケーション科学」は必修科目なので、毎年、約750名の学生が受講している。「データサイエンス演習」も、令和6年度以降は、毎年、500名程度の学生が履修するものと予想されている。

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

・非同期で学生の質問に答えられるように、掲示板形式の質問場所を作成・活用している。

・外部講師の講義に対する質問については、担当教員が外部講師と連携して、あまり時間をおかずに答えられるようにしている。

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 |
|---------------|---|
| 学内からの視点 | |
| プログラムの履修・修得状況 | <p>本教育プログラムで新規に開講した科目は、「総合コミュニケーション科学」(1年次・必修科目)と、データサイエンス演習(3年次・選択科目)の2科目である。この2科目以外は、既存の必修科目なので、本プログラムの履修・習得状況は、これら2科目の履修・習得状況を見ることによって、点検・評価が行える。なお、「総合コミュニケーション科学」は必修科目なので、本プログラムの履修者数は、選択科目である「データサイエンス演習」の履修者数と同数になる。これら2科目に関する状況は、以下の通りである。</p> <p>(1)総合コミュニケーション科学: 必修科目であるため、履修は1学年全員の約750名である。本科目の成績は合または否となるが、習得した学生数は、合を取得した学生数に相当し、全体の90%程度になった。</p> <p>(2)データサイエンス演習: 選択科目であり、開講年度の2021年度は34名の学生が履修し、全員が修得した。</p> |
| 学修成果 | <p>(1)総合コミュニケーション科学: ・過去2年間実施してきたが、修得者はデータの集計・可視化についての基本的知識を身につけているため、1年次のプログラミングの講義を受講すると、2年次以降にプログラミングによるデータ分析ができるようになっている。 ・予測モデルの基本的な作り方や評価指標を理解しているので、2年後期からの専門科目の学習において、データの分析やレポートの基礎力を上げることに役立っている。 ・修得学生の一部は、海外のデータ分析コンペティション(Kaggle)に参加して、メダルは取れないまでも上位3分の1には入賞する程度の実力を身につけている。</p> <p>(2)データサイエンス演習: ・修得者は自分で工夫した予測モデルを作ることができるようになった。 ・データサイエンスに関する英語の情報を収集し、自らのモデル作成に役立てることができるようになった。 ・修得者の25%は、Kaggleにおいて、上位20%に入る実力を身につけた。修得後の研究室選択では多くの学生が、実データ活用の研究を行う研究室に進学している。</p> |

| | |
|--|--|
| <p>学生アンケート等を通じた 学生の内容の理解度</p> | <p>(1)総合コミュニケーション科学: ・参加学生(750名)のうち、80%程度の学生は、十分に講義内容を理解してデータサイエンスに対する基礎的な知見を身につけている。 ・50%程度の学生は実際にプログラミングを行い集計やモデル作成ができるようになってきている。残り30%の学生は本講義で身につけた知見をもとに、1年次のプログラミングの講義によって、2年次には実際にプログラミングして集計・可視化することが可能になっている。</p> <p>(2)データサイエンス演習: ・参加学生は、モデルの精度とリークの問題、オーバーフィッティングを避けるためのテストデータの作成の重要性を認識するようになった。 ・特徴量作成についてのドメイン知識の重要性も認識するようになった。 ・上位30%の学生は、教わっていないことでも自分で調べて、実装することができるようになった。</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>(1)総合コミュニケーション科学: 必修のため、推奨云々は問題にならないのだが、全体の10%程度の学生が非常に高く評価している一方で、全体の2%未満(10名程度)の学生が、強い不満を漏らしていた。</p> <p>(2)データサイエンス演習: そういう趣旨のアンケートは取っていないが、参加者の半分以上は非常に高く評価していた。</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>(1)総合コミュニケーション科学: 必修であるので、履修者数のこれ以上の増加は望めないが、修得割合を増やすために、補習的なコンテンツを別に用意するなど、進捗の遅い学生への対応を準備している。</p> <p>(2)データサイエンス演習: 開校初年度は授業開始までの時間的余裕がなかったため、該当年次の学生に情報が行き渡っていなかった。本年度からは、本学のUEC学生ポータルサイトを通じて、3年生全員に事前の告知を行って、周知を図っている。(登録者数は昨年の2.4倍(105名)になっている。)</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>(1)総合コミュニケーション科学: 初年度の単位取得学生が今年3年生になったばかりなので、まだ進学・就職者は出ていない。</p> <p>(2)データサイエンス演習: 初年度(昨年度)の単位取得学生が今年4年生になったばかりなので、まだ進学・就職者は出ていないが、講義を担当した実務家(データサイエンティスト)より、上位25%の学生については、非常に高い評価を得ている。</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>(1)総合コミュニケーション科学: データ分析の導入としてのプログラミング言語(Python)の講義部分につき、できるだけ、どうしてそういう書き方をするのかを説明するほうが良いというアドバイスを企業のデータサイエンティストからいただき、2年目から内容を改善した。</p> <p>(2)データサイエンス演習: データ倫理について、学生時代からしっかり考えるようにしておいたほうが良いと、企業の採用担当からアドバイスもらったので、2年目(本年度)から、専門家による講義を導入した。</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>(1)総合コミュニケーション科学: データサイエンスの前に、データに語らせることを重視した講義を心がけている。そのため、集計と可視化については、データの構造との関係を丁寧に教えて、データの見方を変えるだけで、現実の多様な側面が明らかになることを体験させ、データサイエンスの面白さと効果を体感させるようにしている。</p> <p>(2)データサイエンス演習: コンペ形式の講義を行うことにより、ゲーム感覚でモデルの精度を上げる「学ぶ楽しさ」を追求するとともに、モデルの汎化性を教えることにより、実際に社会に影響を与える学びなのであるということから「学ぶことの意義」を伝えている。</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>(1)総合コミュニケーション科学: 参加学生からの質問については、全体で共有するほか、個別に対応するようにしている。また、参加学生の質問により理解の難しい部分については追加で資料を提供するようにしている。</p> <p>(2)データサイエンス演習: 基本的にオンデマンド講義であるが、講義開始前にガイダンス講義を行うほか、講義に使用するデータについては、リアルな講義時間をもうけて、参加学生の質問にリアルに答えることを行い、それを録画して配信した。また、講義内容や課題についての質問を個別にも受け付けるようにしている。また、講義の最初に復習用にプログラミングの講義を行って、講義内容の課題に取り組むための準備を整えさせている。</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.uec.ac.jp/education/undergraduate/advanced_literacy/tenken.html

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

電気通信大学(以下、電通大)は、Ⅰ類(情報系)、Ⅱ類(融合系)とⅢ類(理工系)の3つの類、および、先端工学基礎課程(夜間)から構成された「情報理工学域」が学部に対応する理工系大学である。

本教育プログラムでは、「AIを創る人材」(Ⅰ類)と「AIを使いこなす人材」(Ⅱ・Ⅲ類)を育成する教育を実践し、座学では終わらない実社会で活用できるスキルを習得させることを目標としている。

学域1年生全員が必修で学ぶ「総合コミュニケーション科学」は、1年生約750名がAIの基礎やプログラミング言語「Python」の基礎を学ぶ入門的な講義である。そのため、1年生全員が理解できるように、極力、分かりやすく解説し、学習意欲が高まるような具体的な内容の授業を行っている。

この「総合コミュニケーション科学」の講義内容や関連科目の標準的なテキスト(10冊程度)を、学術図書出版社から、数理・AI・データサイエンス関連の叢書として刊行し、他大学においても教材として使用していただけるようにする計画である。

学生は、この後、応用基礎コア「I.データ表現とアルゴリズム」の科目(各類の必修科目)を履修していく。また、電通大では、データ分析やAIの関連科目がすでに多数開講されているので、学生は、本プログラムの修了要件になっていない、数理・AI・データサイエンス関連の科目であっても、興味があれば選択し、習熟度や専門性を高めることができる。

さらに、3年次の「データサイエンス演習」において、データサイエンスの国際コンペティションサイト「Kaggle」(カグル)への挑戦を後押しし、学生時代から実的な課題の解決に取り組んでもらう。

データサイエンスの国際コンペティションサイト「Kaggle」は、株価や企業データの分析など、具体的な課題(練習問題)を投稿すると「世界第〇〇位」のような順位が表示される。Kaggle Master(Kaggleの名人として表彰された方)のプログラムも公開されているので、学生自身の作ったプログラムとの比較ができるが、「自分の作ったプログラムが Kaggle Master のものとそれほど変わらない」ことも多い。このようなことが、その時点におけるプログラミング能力を知る実体験にもなり、学生のうちからチャレンジすることで、世界で戦えるメンタリティを養うことができる。

「データサイエンス演習」では、学生の習熟度や専門性を踏まえ、各学生が、自分にふさわしいレベルのコンペティションに参加できるように、オンデマンド型授業において、学習内容を適切に選択していけるようにガイドしている。進捗が進んでいる学生は、Kaggle の難度の高い課題に取り組み、高い国際順位を目指せるが、一方、あまり進んでいない学生は、Kaggleの初学者向けの課題に取り組むことができる。

ビッグデータの確保について:

近年、産業界からは「大学での実践的なデータサイエンス教育」が求められているが、大学では「リアルなビッグデータを保持していない」という問題がある。電通大ではビッグデータ活用の実験的体験を行うべく、図書館において、入退館者数、館内の温度、湿度、二酸化炭素濃度などのビッグデータの収集を行っている。さらに下記の(3)で述べるデータ関連人材育成プログラム参加企業からの提供データを活用したデータサイエンス教育を実践している。

② 学習支援

上述の「データサイエンス演習」では、以下に述べるような形で、学習成果の可視化、インターンシップへの誘導、データ倫理教育を行っている。

学習成果の可視化： Kaggleの良く知られたコンペティションである、Home Credit Default Risk に挑戦させることで、学生に、これまで学んできた教師あり学習のモデル作成を行わせ、Kaggleサイトに投稿させて、そのスコアを報告させる。そして、講義の最終回で、スコアの良かった学生に、採用したモデルの特徴や、創意工夫したところについて発表してもらい、講師が講評する。

インターンシップへの誘導： 本演習では、実務で活躍する企業のデータサイエンティストが授業を行っている(Kaggle Master にも依頼している)。講義を担当した講師に所属企業の業務を紹介してもらうことにより、学生にデータサイエンスの社会実装のさまざまなあり方を学んでもらう。(インターンシップの紹介も行っている。)

データ倫理教育： 専門家による以下のような講義を行っている。

(1)個人情報保護法については、次世代医療基盤法の認定事業者であるICI社が、同法が保護するものは何なのか、データの利活用はどのように推進すべきなのかについて講義を行っている。

(2)データサイエンスのAccountability, Fairness, Reproductivity, Robustnessについては、この分野のオーソリティであるTDAI Lab社が授業を担当している。

(3)データセキュリティについては、Kaggle MasterでもあるMNTSQ社のAIエンジニアが講義を担当している。

本プログラムは、前述のように、ほとんどが従来からの必修科目で構成されている。本プログラムのために開講した授業としては、上述の「総合コミュニケーション科学」(1年次:必修科目)と、「データサイエンス演習」(3年次:選択科目)の2科目がある。そのため、本プログラムを履修することは、選択科目の「データサイエンス演習」を履修することと同義になる。

この「データサイエンス演習」(3年次配当科目)は、令和4年4月に開講されたが、現1年生が3年生になる令和6年度からは、本演習は、I類の全プログラム(4つのプログラム)と、II類のセキュリティ情報学プログラム、情報通信工学プログラム、電子情報学プログラムで必修となる。一方、II類の計測・制御システムプログラム、先端ロボティクスプログラムと、III類(理工系)の全プログラム(5つのプログラム)、および、先端工学基礎課程(夜間)では選択科目となる。その結果として、情報理工学域学生は、1学年が約750名だが、そのうちの約500名程度が、本教育プログラムを履修するものと予想される。

本プログラムの履修学生を増やすには、「データサイエンス演習」が必修科目ではない学生たちに、本演習を履修してもらう必要がある。そこで、本演習では、以下のような学習支援を行い、学生が履修しやすくなるように工夫している。

(1)コンペへの参加という演習内容なので、講義時間の他に参加学生は自習をする必要がある。そのために、時間や場所にとらわれない、オンデマンド講義形態を原則とした。

(2)他方で、リアルタイムに質問を希望することが予想される回の授業については実際に講師が講義を行い、これを録画してオンデマンド教材とした。

(3)非同期で学生の質問に答えられるように、掲示板形式の質問場所を作成・活用している。

(4)学生が、自分の努力を目に見える形にするために、Kaggleのサイトを使って、作ったモデルの精度(スコア)をすぐに検証できるようにしている。

(5)外部講師の講義に対する質問については、担当教員が外部講師と連携して、あまり時間をおかずに答えられるようにしている。

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)

電通大では、5年前から、データサイエンスのトップ人材を育成するために「データアントレプレナーフェローシッププログラム」(DEFP)を大学院博士課程で開講している。

DEFPは「データ関連人材育成事業」として、文部科学省からの助成を受けて開設された。この事業には、電通大のほか4大学(早稲田大学、大阪大学、東京医科歯科大学、北海道大学)が採択された。電通大はデータサイエンスの授業を担当する教員が多いという特徴を活かし、DEFPではデータサイエンティスト育成のための標準的な教育プログラムを提案している。

DEFPの1学年は40名で、現在は電通大や他大学の大学院生と、参画企業の社員がほぼ半数ずつ受講している。

DEFPの前半では導入となる基礎科目をeラーニングで実施している。後半では対面講義でPythonによるデータ分析、不動産や金融などのデータ分析のほか、応用教育として「日本人 Kaggle Master、Grand MasterによるKaggle に学ぶデータ分析」を講義し、教科書だけでは学べないデータ分析のノウハウを教えている。

さらにグループワークとして、参画企業から提供されら実データを素材としたデータ分析演習を行う。データサイエンティスト協会の協力により、受講生4~5名に対して、企業で活躍するデータサイエンティスト1名が加わり、課題解決を行う。DEFPの目的のひとつは、「デザイン思考」を身に付けることにあり、アイデア出しの方法論はスタンフォード大学で構築されたものをベースとしている。他大学と比較してもワークショップなどのPBLも多く、受講生の評判も良い。

本教育プログラムでは、DEFPの5年間の実施経験も踏まえ、3年次の「データサイエンス演習」の授業内容が、「AI戦略 2019」で位置づけられた「エキスパートレベル」への橋渡しとなるような形で教育を行っている。

「データサイエンス演習」の授業では、最初に Python プログラミングの復習の講義を本学教員が担当するが、その後は、データアントレプレナーコンソーシアムの参画機関・連携機関所属の現役のデータサイエンティスト(Kaggle Masterを含む)が授業を行っており、単にデータサイエンスの技術を教えるだけではなく、社会でどう活用するのかという観点も講義内容に含めるようにしている。

データアントレプレナーコンソーシアム(以下、コンソーシアム):

DEFPの目的や事業内容に賛同した分野を越えた多様な機関で形成され、各機関のネットワークを通じてそれぞれの知見の相乗効果により、人材の発掘、育成、活躍促進を進めている。

将来的に複数の機関や拠点と協働し、人材の発掘、育成、活躍促進を実施していく計画である。データから価値を創造する人材の育成とキャリア形成のエコシステムを構築することを推進している。人工知能、IoT、ビッグデータ、サイバーセキュリティ分野を中心とする産業界および研究機関等と連携した人材育成ネットワークを形成し、産学官連携によって開発したカリキュラムとeラーニングシステム、インターンシップや共同研究を通じた実践教育の普及と啓蒙、資格認定制度、海外人材育成システムとの連携を模索している。

全国の学生や社会人を対象に、高度データ関連の知識やスキル等の研修とキャリア形成支援を通じたデータ利活用社会の形成を目的としている。