

⑧「実データ・実課題(学術データ等を含む)を用いた演習など、社会での実例を題材として、「データを読む、説明する、扱う」といった数理・データサイエンス・AIの基本的な活用法に関するもの」の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必須	2-1	2-2	2-3	授業科目	単位数	必須	2-1	2-2	2-3
データサイエンス	2	○	○	○	○						
情報処理 I	4	○	○	○	○						
情報処理2	2	○	○	○	○						

⑨ 選択「4. オプション」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
データサイエンス	4-3データ構造とプログラミング基礎		

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) 現在進行中の社会変化(第4次産業革命、Society 5.0、データ駆動型社会等)に深く寄与しているものであり、それが自らの生活と密接に結びついている	1-1	ビッグデータ、IoT、AI、ロボット「データサイエンス」(第1回) データ量の増加、計算機の処理性能の向上「データサイエンス」(第1回、第2回) 第4次産業革命、Society 5.0、データ駆動型社会「データサイエンス」(第1回) 第4次産業革命、Society 5.0、データ駆動型社会「情報処理I」(第1回、第2回) 第4次産業革命、Society 5.0、データ駆動型社会「情報処理1」(第1回、第2回)
	1-6	AI等を活用した新しいビジネスモデル(商品のレコメンデーションなど)「データサイエンス」(第4回、第6回) AI最新技術の活用例(深層生成モデル、敵対的生成ネットワーク、強化学習)「データサイエンス」(第4~6回)
(2)「社会で活用されているデータ」や「データの活用領域」は非常に広範囲であって、日常生活や社会の課題を解決する有用なツールになり得るもの	1-2	調査データ、実験データ、人の行動ログデータ、機械の稼働ログデータなど「データサイエンス」(第1回) 構造化データ、非構造化データ(文章、画像/動画、音声/音楽など)「データサイエンス」(第3回) データのオープン化(オープンデータ)「データサイエンス」(第11回)
	1-3	データ・AI活用領域の広がり(生産、消費、文化活動など)「データサイエンス」(第6回) 研究開発、製造、物流、販売、マーケティング、サービスなど「データサイエンス」(第7回)
(3) 様々なデータ利活用の現場におけるデータ活用事例が示され、様々な適用領域(流通、製造、金融、サービス、インフラ、公共、ヘルスケア等)の知見と組み合わせることで価値を創出するもの	1-4	データ解析: 予測、パターン発見、最適化など「データサイエンス」(第4回) データ可視化: 複合グラフ、2軸グラフ、関係性の可視化など「データサイエンス」(第12回、第15回) 非構造化データ処理: 言語処理、画像/動画処理「データサイエンス」(第6回) 特化型AIと汎用AI、今のAIで出来ることと出来ないこと、AIとビッグデータ「データサイエンス」(第8回)
	1-5	データサイエンスのサイクル(課題抽出と定式化、データの取得・管理・加工、探索的データ解析、データ解析と推論、結果の共有・伝達、課題解決に向けた提案)「データサイエンス」(第2回) 流通、製造、金融、サービス、ヘルスケア等におけるデータ・AI利活用事例紹介「データサイエンス」(第6回、第7回)

<p>(4) 活用に当たっての様々な留意事項 (ELSI、個人情報、データ倫理、AI社会原則等)を考慮し、情報セキュリティや情報漏洩等、データを守る上での留意事項への理解をする</p>	3-1	<p>ELSI(Ethical, Legal and Social Issues)「データサイエンス」(第9回) 個人情報保護、忘れられる権利、オプトアウト「データサイエンス」(第10回) AI社会原則(公平性、説明責任、透明性、人間中心の判断)「データサイエンス」(第9回) データバイアス、アルゴリズムバイアス「データサイエンス」(第9回、第10回) データ・AI活用における負の事例紹介「データサイエンス」(第9回、第10回)</p>
	3-2	<p>匿名加工情報、暗号化、パスワード、悪意ある情報搾取「データサイエンス」(第10回) 情報漏洩等によるセキュリティ事故の事例紹介「データサイエンス」(第10回)</p>
<p>(5) 実データ・実課題(学術データ等を含む)を用いた演習など、社会での事例を題材として、「データを読む、説明する、扱う」といった数理・データサイエンス・AIの基本的な活用法に関するもの</p>	2-1	<p>データの種類(量的変数、質的変数)「データサイエンス」(第3回) データの分布(ヒストグラム)と代表値(平均値)「データサイエンス」(第12回) データのばらつき(分散、標準偏差)「データサイエンス」(第12回) 観測データに含まれる誤差の扱い「データサイエンス」(第12回) 母集団と標本抽出(国勢調査、アンケート調査)「データサイエンス」(第11回) データの分布(ヒストグラム)と代表値(平均値)「情報処理I」(第21回)、「情報処理2」(第6回) データのばらつき(分散、標準偏差)「情報処理I」(第22回)、「情報処理2」(第7回) クロス集計表「情報処理I」(第22回)、「情報処理2」(第7回)</p>
	2-2	<p>データ表現(棒グラフ、折線グラフ、散布図)「データサイエンス」(第15回) 不適切なグラフ表現(チャートジャンク、不必要な視覚的要素)「データサイエンス」(第15回) データ表現(棒グラフ、折線グラフ、散布図)「情報処理I」(第20回、第21回)、「情報処理2」(第5回、第6回) 不適切なグラフ表現(チャートジャンク、不必要な視覚的要素)「情報処理I」(第20回、第21回)、「情報処理2」(第5回、第6回)</p>
	2-3	<p>データの集計(和、平均)「データサイエンス」(第12回) データの並び替え、ランキング「データサイエンス」(第12回、第14回) データ解析ツール(スプレッドシート)「データサイエンス」(第12回、第14回) 表形式のデータ(csv)「データサイエンス」(第12回) データの集計(和、平均)「情報処理I」(第22～24回)、「情報処理2」(第7～9回) データの並び替え、ランキング「情報処理I」(第22～24回)、「情報処理2」(第7～9回) データ解析ツール(スプレッドシート)「情報処理I」(第22～24回)、「情報処理2」(第7～9回) 表形式のデータ(csv)「情報処理I」(第22～24回)、「情報処理2」(第7～9回)</p>

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)

本プログラムは、事例を通して、現代社会の発展の一つの軸となったデータサイエンスとは何か、データサイエンスはどんなところで活用されているかを理解してもらい、データ分析のためのコンピュータ言語の基本的な文法とライブラリの使い方を学ぶことを目的とする。
 本プログラムを通じて、受講者はデータ分析に基づいて、法学分野での新たな課題を発見し、それを解決する能力を身に付けることが最も重要な成果と考えている。

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

本学は、「公正な社会観と倫理観の涵養」を建学の精神として掲げている。多様化していく現代社会に対応すべく、商学、法学および現代教養学の分野に関わる様々な課題を発見し、解決できる能力を養うことを目的に、数理・データサイエンス・AI教育の全学的な充実を図り、関連科目を整備を行う。本委員会は各学部の情報教育担当教員を中心とした委員で構成し、庶務は教務課が担当する。「データサイエンス力」、「コンピュータ活用力」、「専門力」を向上させることを本プログラムの教育目標とし、対象科目の授業内容の検討・見直しを行い、履修者の興味を引き出す内容となるよう改善を行う。また、より多くの学生が本プログラムに参加できるよう、効果的な運営が行える方策について検討・改善を行う。

⑦ 具体的な構成員

譚 奕飛 商学部／教授(委員長)
 浅井 宗海 商学部／教授(オブザーバー)
 田村 謙次 商学部／准教授
 小林 敬和 法学部／教授
 楊 鯤昊 法学部／講師
 齋藤 大輔 現代教養学部／准教授
 内田 瑛 現代教養学部／助教
 早坂 満 法人事務局長兼総務部長
 富田 喜恵 教務課主任

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	5%	令和5年度予定	6%	令和6年度予定	7%
令和7年度予定	8%	令和8年度予定	9%	収容定員(名)	2,880

具体的な計画

履修者数・履修率の向上を目指し、以下の目標を掲げる。

令和5年度予定 180名(6%)

令和6年度予定 210名(7%)

令和7年度予定 240名(8%)

令和8年度予定 260名(9%)

本プログラムの履修者数を伸ばすためには、選択科目である「データサイエンス」の履修者数を増加させる必要がある。令和4年度はPC教室(定員60名)で実施していたが、教室定員数を超える履修希望者がいたため、授業時間内でのPC利用を最小限に抑えたり、オンデマンド教材を利用して事前事後学習でカバーしたりするなど授業内容の見直しを行い、PC教室以外での授業が実施できるようにすることで教室定員数の多い普通教室で実施できるようにするなど工夫を検討していく。また、将来的には希望履修者数に対応していくために「データサイエンス」の開講コマ数を増加させていく。令和4年度は各学期1コマずつの開講であったが、履修対象者の増加に伴い令和8年度までに、各学期2コマずつの開講(計4コマ)まで段階的に拡大を目指す。

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、情報リテラシー(商学部)、情報処理論(商学部)、情報処理I(法学部) **または情報処理1(法学部)、情報処理2(法学部)**、情報リテラシー(現代教養学部)、情報処理論の基礎(現代教養学部)は、必修科目となっており、データサイエンスは全学共通科目として設置することで、希望する学生のすべてが受講可能なカリキュラムとなっている。令和4年度においては、対象年次が1年次のみであったことからデータサイエンスは春学期と秋学期に各1コマの開講としていた。今後は履修対象年次が増加し、希望者が増加していくことから、増コマを検討していく。また、現在はPC教室を利用していることから履修者が一般教室より制限されるが、履修者にPCを持参させ受講させる方法や、必要に応じて、非常勤教員などを教員補充についての検討を行っていく。

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

入学直後に実施されるプライムセミナー(新入生ガイダンス)における周知、本学ポータルサイト(CGUポータル)での周知、大学ホームページへの掲載により、広く学生に本プログラムの内容と参加意義を周知している。また、1年次のゼミ科目(プロゼミナール(商学部)、基礎演習I(法学部)、基礎演習(現代教養学部))において履修指導を行う際にも本プログラムの内容について周知している。特に、現代教養学部においては、学生要覧に示している履修モデルに本プログラムで必要となる科目のすべてが選択必修科目として含まれるものとなっている。さらに「データサイエンス」のシラバスに記載されている授業計画は具体的に実施内容を記述し、学生に分かりやすいように工夫している。今後は修了者の授業評価や本プログラムに対する感想などをまとめ、履修を検討している学生の後押しとなるよう取り組みを検討する。

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

本プログラムは各学部の必修科目（情報リテラシー（商学部、現代教養学部）、情報処理I（法学部）または情報処理1（法学部）、情報処理2（法学部）、情報処理論（商学部）、情報処理論の基礎（現代教養学部））と、1年次から全学共通科目である選択科目（データサイエンス）から構成される。情報スキル科目では、情報リテラシーと情報倫理に関する理解を深める。情報社会における諸問題を多く取り上げ、各学部の専門性に合わせた具体例を多く扱う。選択科目のデータサイエンスでは、どの学部の学生にも必要となる内容を中心に扱っている。いずれの科目も学習管理システム等を利用し、事前事後学習にも役立てられている。本プログラムへの参加は特別な申請手続き等は不要であり、修了後には修了証を発行している。

いずれの科目においても授業評価アンケートを実施しており、授業評価をもとに、担当教員は報告書の提出が義務付けられている。本プログラムの修了に向けた改善などに活用されている。

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

本学ポータルサイト（CGUポータル）や学習管理システム（Microsoft TeamsやWebClass）により、授業資料の配布、担当教員との質疑が可能である。課題や試験は採点后、学生へ解説やコメントなどをフィードバックしている。学生はインターネットを介して、教材や課題をキャンパス内外からいつでも振り返ることができる。

各教員はオフィスアワーを設けることが義務付けられており、CGUポータルやメール等から届く質問には積極的に回答するように促されている。学生は新入生ガイダンスでこれらのシステムを利用して質問する方法の説明を受けている。

今後はオンデマンド教材を積極的に取り入れることも検討し、事前事後学習での活用に向けて必要な体制や仕組みづくりを模索していく。

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)

自己点検・評価実施委員会/数理・データサイエンス・AI教育プログラム検討委員会	
(責任者名) 譚 奕飛	(役職名) 商学部教授

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	<p>本学では中央学院大学のポータルサイト(CGUポータル)を通じて、学生のプログラムの履修・修得状況を常に把握している。また、複数の学習管理システム(CGUポータルやWebClass、Teams等)を使用して、各授業の出席状況、課題の提出状況、講義の理解度、目標の達成状況などを把握し、必要に応じて授業内外で学生に個別指導や履修支援を行う体制を整えている。さらに、数理・データサイエンス・AI教育プログラム検討委員会では定期的にプログラムの履修・修得状況を確認・分析する体制を整えている。これらの結果を踏まえて、本教育プログラムの自己点検や改善に取り組み、学生の履修を支援することに努めている。</p> <p>2022年度において、学生の習熟度に合わせてクラスを分けており、シラバスも一部異なる部分があるが、今後は、授業内容の統一を図っていく計画である。</p>
学修成果	<p>本教育プログラムは「教養としてのデータサイエンス・AI」をコンセプトとしている。その目標は、各学部の学生がそれぞれの専門知識を持ち、課題を発見し解決する「専門力」、コンピューターを効果的に活用する「コンピューター活用力」、さらに情報処理や人工知能を活用して価値を生み出す「データサイエンス力」を育成することである。また、各科目のシラバスは授業の目標と学生が修得できる能力を明確に記載している。</p> <p>学期末の授業アンケートでは、学生にシラバスに記載されている「授業の達成目標」や「就業力」の達成度について回答させ、その結果を確認・分析することで、教育の質を継続的に向上させている。「データサイエンス」の科目では、毎回の授業において行う「主観アンケート」「興味深さ、分かりやすさ、理解度アンケート」や、それらの結果から得られるポジティブ・ネガティブな評価に関して、平均などだけではなく、時系列での推移やp値による優位性の確認、散布図行列による可視化などを用いて、アンケート自体に対してデータサイエンスの手法を用いて分析することにより、学生自身が明示的に意識していない情報を授業改善に活かしている。</p>
学生アンケート等を通じた学生の内容の理解度	<p>各科目で随時に実施している授業理解度小テストや、本学教務課が学期末に実施している学生授業評価アンケートなどの分析を通して、本教育プログラム科目に関する学生の理解度や、授業満足度、教授活動の適切性に関する学生の評価を把握できる。これらの結果は数理・データサイエンス・AI教育プログラム検討委員会にフィードバックし、本教育プログラムの評価・改善に活用されている。</p> <p>特に、「データサイエンス」の科目では、毎回の授業終了後に、学生のフィードバックを収集するために、授業理解度や授業の説明のわかりやすさに関するアンケートを実施している。このアンケートの結果をもとに、学生が毎回の授業内容に対する意見を把握し、次回の授業を改善することを試みている。</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>「データサイエンス」科目では、第1回目と最終回の授業で、9つの質問を通じて、受講生に情報利活用能力(8つのディメンション)を自己評価させる仕組みを導入している。最初の授業と最後の授業での自己評価点を比較することで、受講生の能力の変化を分析している。結果として、2022年には9割以上の学生が、8つのディメンションすべてにおいて情報利活用能力が向上したと評価した。また、2022年の秋学期には、92.68%の受講生がこの授業を他の学生に推奨すると評価した。</p> <p>情報リテラシー(商学部)、情報処理論(商学部)、情報処理I(法学部)または情報処理1(法学部)、情報処理2(法学部)、情報リテラシー(現代教養学部)、情報処理論の基礎(現代教養学部)は必修科目となっており、1年生は全員が修得する必要がある。そのため、他の学生や後輩学生の推奨度に関するアンケートは実施していないが、教務ガイダンスなどを通じて本教育プログラムの情報を周知するなど、学生の学習モチベーションを高める工夫をしている。また、学生授業評価アンケートなどの結果を通じて、学生の理解度や満足度、教授の活動適切性に関する評価を把握している。</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>情報リテラシー(商学部)、情報処理論(商学部)、情報処理I(法学部)または情報処理1(法学部)、情報処理2(法学部)、情報リテラシー(現代教養学部)、情報処理論の基礎(現代教養学部)は、必須科目となっており、本学1年生は全員が受講しなければならない。従って、この2科目は令和5年度の履修率は100%に達すると見込まれている。</p> <p>「データサイエンス」は、春学期と秋学期に週1コマの授業を開講している。また、学内では、教務ガイダンスを通じた科目の紹介、大学のホームページを通じた周知など、学修へのモチベーションの向上のための工夫も行っている。これらにより、今後の受講生数の増加に応じて、授業コマ数の増加などの措置も数理・データサイエンス・AI教育プログラム検討委員会で検討されている。</p>

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>学外からの視点</p> <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>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>本教育プログラムは2022年度から開始されているため、現在本プログラムを修了した学生はまだ在学中であり、進路についての確認は出来ない状況である。しかし、今後、就職課が毎年実施している卒業生の進路調査を通して本教育プログラムを修了した卒業生の進路や活躍状況等を把握することは可能である。</p> <p>また、本教育プログラムに含まれるいくつかの科目（情報リテラシー（商学部）、情報処理論（商学部）、情報処理I（法学部）または情報処理1（法学部）、情報処理2（法学部）、情報リテラシー（現代教養学部）、情報処理論の基礎（現代教養学部）は2022年度以前から開講されているもので、それらの授業の履修者については、学部を問わず情報通信業界への就職者が一定数存在する。</p> <p>【業種別就職状況（2021年度）】情報通信関係への就職率：商学部10%、法学部5%、現代教養学部6%</p> <p>本教育プログラムは、産業界のニーズやトレンドに合わせた教育が重要であると考え、教育内容や手法、実践的な演習などに力を入れている。また、産業界と定期的な意見交換を行うことが大切と認識しており、教育プログラムを改善することに努めている。科目を担当する教員や数理・データサイエンス・AI教育プログラム検討委員会の委員の多くは、情報教育、経営情報、コンピューターサイエンス、統計解析、人工知能などの分野に専門性を持ち、IT企業やデータ解析コンサルティング企業と共同研究を行っている教員もいる。これらの研究経験から、産業界のニーズを本教育プログラムにフィードバックすることができる。</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>商学部、法学部、現代教養学部の学生に対して、数理・データサイエンス・AIを「学ぶ楽しさ」「学ぶことの意義」を理解させるためには、学生の専門性や専攻の特性を生かすことが重要であると考えている。そのため、理論中心の授業からはずれ、授業の中に事例をふんだんに取り入れて、実践的なアプローチを採用することを心がける。例えば、Society5.0の実現する世界をイメージしやすいように、気候、研究開発、製造、物流、販売、マーケティング、サービスなどの業界のデータ分析事例を使って、分析やモデルの作成を通じて、数理・データサイエンス・AIの実用性と楽しさを体験させることに力を入れている。その際に、初心者でも利用できるツールを使い、実践的な学びを工夫している。また、学生の持つ専門分野との関係も考慮し、学ぶことの意義をより深く理解させるよう工夫しており、「学ぶ楽しさ」の指標として行った「興味深さ」のアンケートでは、0～10の基準においてすべての回の授業において6.5以上、最大は7.41、全授業平均6.82であり、授業全体としては評価基準の中心値以上であり、結果としては良好な値であるといえるが、より学ぶ楽しさや意義に対する理解を促すために数理・データサイエンス・AIの専門家や実務者によるセミナーや講演を通じて、学生に「学ぶことの意義」や「学ぶ楽しさ」を紹介することや、GPSなどのキャリアアセスメントツールを活用し、学生一人ひとりの特性に合ったキャリアアップデザインを提案することなどが検討事項である。</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>本教育プログラムでは、本学の学生の特性やニーズに合った授業コンテンツの作成に力を入れている。特に、商学部、法学部、現代教養学部の文系学生に考慮し、理論的な授業ではなく、データサイエンスや人工知能が日常生活や仕事において実際に道具として、どのように上手に活用することができるかの基礎素養を修得させることを重視している。授業中にビジネスや社会に関連する事例をふんだんに取り上げ、学生の理解を深めることを心がけている。例えば、商学部や法学部の学生には、ビジネスや法律の観点からデータサイエンスやAIがどのように活用されているかを伝え、現代教養学部の学生には、社会問題の解決にデータサイエンスやAIがどのように使われているかを紹介する。これにより、学生の興味を引き出し、勉強の意欲を高めるとともに、授業の分かりやすさと質を維持することに努めている。</p> <p>また、期末に実施する授業アンケートの結果を利用して、授業の質向上に努めている。特に、「データサイエンス」の科目では、毎回の授業終了後に、受講生に対して授業理解度や授業の分かりやすさに関するアンケート調査を実施している。この調査によって、学生が毎回の授業内容に対するフィードバックを把握し、次回の授業内容を改善する試みを実践している。</p>