様式1

大学等名	天理大学
プログラム名	データサイエンス・AI教育プログラム（リテラシーレベル）

プログラムを構成する授業科目について

① 教育プログラムの修了要件　　学部・学科によって、修了要件は相違しない

② 対象となる学部・学科名称

③ 修了要件

「データサイエンス・AI入門」1科目（2単位）を修得すること。

必要最低科目数・単位数　1 科目　2 単位　　履修必須の有無　令和9年度以降に履修必須とする計画、又は未定

④ 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」の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必須	1-1	1-6	授業科目	単位数	必須	1-1	1-6
データサイエンス・AI入門	2	○	○	○					

⑤「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」の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必須	1-2	1-3	授業科目	単位数	必須	1-2	1-3
データサイエンス・AI入門	2	○	○	○					

⑥「様々なデータ利活用の現場におけるデータ利活用事例が示され、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」の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必須	1-4	1-5	授業科目	単位数	必須	1-4	1-5
データサイエンス・AI入門	2	○	○	○					

⑦「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」の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必須	3-1	3-2	授業科目	単位数	必須	3-1	3-2
データサイエンス・AI入門	2	○	○	○					
コンピュータ入門	2		○	○					

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・AI入門	2	○	○	○	○						
コンピュータ入門	2		○	○	○						
情報処理	2		○	○	○						
統計学1	2		○	○	○						
統計学2	2		○	○	○						
データサイエンス・AI応用	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
情報処理	4-3データ構造とプログラミング基礎		
統計学1	4-1統計および数理基礎		
統計学2	4-1統計および数理基礎		
データサイエンス・AI応用	4-8データ活用実践（教師あり学習）		

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	・IoTとビッグデータ・AI研究の歴史（データサイエンス・AI入門2回目） ・第4次産業革命とSociety5.0・Society5.0が目指す社会・SGDs・データ駆動型社会（データサイエンス・AI入門3回目）
	1-6	・データ・AIを活用した最新のビジネスモデル（シェアリングエコノミー・レコメンデーション）（データサイエンス・AI入門10回目） ・AIを活用した最新の技術（深層生成モデル・強化学習・転移学習）（データサイエンス・AI入門11回目）
（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	・多様な種類のデータ・1次データと2次データ・メタデータ・オープンデータ（データサイエンス・AI入門4回目） ・構造化データと非構造化データ・アノテーション（データサイエンス・AI入門5回目）
	1-3	・データ・AI活用領域（文化保護・研究開発・マーケティング）とデータ・AI活用の目的（データサイエンス・AI入門6
（3）様々なデータ利活用の現場におけるデータ利活用事例が示され、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	・データ解析の種類（予測・グルーピング）・構造化データの可視化・非構造化データの扱い方（自然言語処理，画像・動画処理，音声・音楽処理）（データサイエンス・AI入門7回目） ・特化型AIと汎用AI・強いAIと弱いAI・機械学習（ニューラルネットワーク・深層学習）（データサイエンス・AI入門8回目）
	1-5	・データサイエンスサイクル・データ・AI利活用例（交通・医療介護・製造・農業・食品・防災・エネルギー（データサイエンス・AI入門9回目）

（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	3-1	・倫理的・法的・社会的課題（ELSI・AIサービスの責任論）・自身に関するデータのコントロール（GDPR・忘れられる権利・オプトイン/オプトアウト）・データ倫理・人間中心のAI社会原則・データ・AI活用における負の事例（データサイエンス・AI入門12回目）
	3-2	・データを守るための原則（機密性・完全性・可用性）・データを守るための方法（暗号化・匿名化・認証）・セキュリティ事故の事例（データサイエンス・AI入門13回目）
（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	2-1	・データの種類（量的変数、質的変数）（データサイエンス・AI入門2回目） ・代表値（平均値、中央値、最頻値）（データサイエンス・AI入門4回目） ・データのばらつき（分散、標準偏差、偏差値）（データサイエンス・AI入門5，6回目） ・代表値の性質の違い・箱ひげ図（データサイエンス・AI入門7回目） ・度数分布表とヒストグラム（データサイエンス・AI入門8回目） ・散布図と相関係数（データサイエンス・AI入門9回目）
	2-2	・時系列データのグラフによる可視化（データサイエンス・AI入門3回目） ・度数分布表とヒストグラムの作成方法（データサイエンス・AI入門8回目） ・散布図の作成と相関係数（データサイエンス・AI入門9回目） ・定性データの扱い方とクロス集計表（データサイエンス・AI入門10回目） ・データの特徴とグラフの種類の適合性（データサイエンス・AI入門12回目）
	2-3	・オープンデータの利用方法・CSV形式ファイルの取り扱い方（データサイエンス・AI入門2回目） ・集計・基本統計量の算出（データサイエンス・AI入門3，4，5回目） ・データ分析ツールの使い方（データサイエンス・AI入門6，7．8．9回目） ・定性データの扱い方とクロス集計表の作成（データサイエンス・AI入門10回目） ・データの並び替え・ランキング（データサイエンス・AI入門11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）

・AIやデータサイエンスの意味と価値を理解する能力 （例：社会や日常生活におけるAI・データサイエンスの活用やその意義） ・AIやデータサイエンスにおけるデータ分析の方法を理解する能力 （例：基礎的な教養としてデータを集計したり分析したりする方法） ・AIやデータサイエンスが各研究分野で広く活用されていることを理解する能力 （例：AIの活用やデータサイエンスの活用の留意点）

【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（リテラシーレベル）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）において追加された生成AIに関連するスキルセットの内容を含む授業（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伺うものであり、認定要件とはなりません。

講義内容

基本情報			
時間割所属	2023年度以前入学生	時間割コード	E3464
授業科目名	データサイエンス・ＡＩ応用		
開講学期	春期	開放状況	
対象年次	2・3・4年	選択必須	選択
授業時間数	2	単位数	2.0
ナンバリング	BLG22L072		

詳細情報						
授業の到達目標	受講者は，この授業を履修することによって， ・データサイエンスや AI を活用するための基礎的な知識・スキルを身につける ・データサイエンス・AI 入門で修得した基本的な知識に基づき，データサイエンスを実際に活用する実践力を身につける ・データの収集・可視化・分析の基本を理解し，実データを適切に解析および結果の解釈を行う ・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し ，Python で AI を構築・実装できる ・データサイエンスや AI が社会に受け入れられるために考慮すべき点，応用する際に求められるモラルや倫理を理解する ことができるようになる．					
授業の概要	データサイエンス・AI を活用して新しい知見を見出すには，適切なアルゴリズムを用いて科学的手法に基づいたデータ分析が必要です．また，データサイエンスや AI 技術は，従来の特定の技術領域から様々な分野へと活用の場を広げている．本科目では，データサイエンス・AI 入門で学んだ基本的な知識を補完的・発展的に学修する．データを収集・可視化・分析するなどの演習を通して，データサイエンス・AI を活用するための応用力と実践的スキルを身につける．そしてこれらを習得することで，データサイエンス・AI 分野のより専門的な学びにつなげる．					
ディプロマポリシー(DP)との関連	DP1	DP2	DP3	DP4	DP5	DP6
授業の方法	データサイエンス・AI に関する知識は講義形式で学習する． データの利用，データ分析についての基礎的な知識や方法の習得のため，各自のパソコンを使って演習を行う． 各自，パソコンに Office365 が使用できるように準備しておき，授業中，パソコンに不具合が生じないように常に管理しておく． 適宜，演習の解答を学生が発表する．理解の確認のため毎回課題を出題し，提出する．					
準備学修(予習・復習)・時間	事前学習として，次回の講義で扱うテキストの範囲について，該当箇所に目を通し，理解できないところを整理しておく，疑問点などをノートにまとめるなどし，授業中の説明を聞いても理解できない場合は質問する（予習時間60分）． 事後学習として，各回の講義で触れた内容を復習し，ノートの未完成部分は復習時に追加して完成させること．重要ポイントと理解できなかった点，不十分な点を明確にし，ノートにまとめておくこと（復習時間30分）．次回の授業で不明な点を質問すること．					
授業計画	1.ガイダンス，データサイエンスとは （授業形式）講義 2.データサイエンスのための Python プログラミング （授業形式）講義，演習 3.データサイエンスのためのデータ収集 （授業形式）講義，演習 4.データサイエンスのためのデータ前処理 （授業形式）講義，演習 5.データサイエンスのための確率統計 （授業形式）講義，演習 6.統計的検定を用いたデータサイエンス （授業形式）講義，演習 7.A/B テストを用いたデータサイエンス （授業形式）講義，演習					

授業計画	8.データサイエンスのためのアルゴリズム （授業形式）講義，演習 9.回帰 AI を用いたデータサイエンス （授業形式）講義，演習 10.分類 AI を用いたデータサイエンス （授業形式）講義，演習 11.クラスタリング AI を用いたデータサイエンス （授業形式）講義，演習 12.レコメンド AI を用いたデータサイエンス （授業形式）講義，演習 13.時系列データ分析 AI と自然言語処理 AI を用いたデータサイエンス （授業形式）講義，演習 14.画像分析 AI を用いたデータサイエンス （授業形式）講義，演習 15.総合演習 （授業形式）演習
成績評価方法	平常点（50%）　：毎回の課題提出内容 定期試験（50%）　：授業内容の理解度を確認する試験
成績評価基準	A+　積極的に講義に参加して講義内容を正しく理解し，総合評価が90点以上の者 A　積極的に講義に参加して講義内容を理解し，総合評価が80点以上，90点未満の者 B　出席して講義内容を概ね理解し，総合評価が70点以上，80点未満の者 C　出席するも講義内容の理解が不十分で，総合評価が60点以上，70点未満の者
課題のフィードバック方法	提出された課題に対しての評価とコメント，個別に指導を行う．授業中の演習課題については，授業時間内に説明し，解答する．
テキスト	吉田雅裕『Python で学ぶはじめてのデータサイエンス』（技術評論社）：978-4-297-13421-1
参考文献	吉岡剛志，森倉悠介，小林領，照屋健作『AI データサイエンスリテラシー』（技術評論社）：978-4-297-13042-8 北川源四郎，竹村彰通（編）『教養としてのデータサイエンス』（講談社）：978-4-06-523809-7 岡嶋裕史，吉田雅裕『はじめての AI リテラシー』（技術評論社）：978-4-297-12038-2
履修上の注意等	・毎回の授業において，Office365 がインストールされたパソコンを持参すること． ・毎回出席し，課題を提出すること．やむを得ない欠席の場合は必ず自習すること．
オフィスアワー・連絡先	水曜日4限(14:45-16:15) ono@sta.tenri-u.ac.jp

担当教員一覧		
教員名	曜日・時限	教員所属
小野　朗子	水3	人文学部

基本情報			
時間割所属	2024年度以降入学生	時間割コード	F0295
授業科目名	統計学１		
開講学期	春期	開放状況	
対象年次	1・2・3・4年	選択必須	選択
授業時間数	2	単位数	2.0
ナンバリング	BGS12L005		

詳細情報						
授業の到達目標	受講者は，この授業を履修することによって， ・ データの整理・要約，基本的な統計量の算出 ・ 集合，場合の数，確率に関連する基本事項 ・ 確率分布や統計的推定・検定に関連する基本事項 ・ 相関関係や回帰係数に関連する基本事項 など確率・統計の基礎から推定・検定について学び，それらの考え方や解き方を修得し，基本問題，応用問題を解くことができるようになる．					
授業の概要	本科目では，ビジネスにおける様々なデータを分析するために，確率や初等統計の基礎から学び，統計データを適確に処理できること，また得られた結果を正確に理解，解釈できるために必要な知識を修得する．同時に，論理的思考力と計算力を身につける．					
ディプロマポリシー(DP)との関連	DP1	DP2	DP3	DP4	DP5	DP6
授業の方法	「理解する」ためには，手を動かして「書くこと」と「計算すること」により，題材を客観化し定着させる作業が必要です．そのため，学生は教材スライドや板書などをノートにまとめる講義形式と，具体的な課題問題を電卓（スマホは不可）やパソコンを用いて解かせる演習形式で進める．適宜，演習の解答を学生が発表する．授業の最後には毎回課題を提出する．					
準備学修(予習・復習)・時間	事前学習として，前回の学習内容と問題演習を振り返っておくこと（予習時間60分）． 事後学習として，ノートの未完成部分は復習時に追加して完成させること．各自のノートとWebClass の教材により，理解できなかった点，不十分な点を明確にし復習を行うこと（復習時間30分）．次回の授業で不明な点を質問すること．					
授業計画	1.ガイダンス，統計学の概要 （授業形式）講義 2.データの整理 I（データの種類と度数分布，ヒストグラム） （授業形式）講義，演習 3.データの整理 II（基本統計量） （授業形式）講義，演習 4.場合の数 I（集合，集合の要素の個数，樹形図，和の法則，積の法則） （授業形式）講義，演習 5.場合の数 II（順列・円順列と重複順列，組合せ） （授業形式）講義，演習 6.確率 I（事象と確率） （授業形式）講義，演習 7.確率 II（確率変数・確率分布） （授業形式）講義，演習 8.確率 III（条件付確率とベイズの定理） （授業形式）講義，演習 9.正規分布の性質，二項分布と正規分布の関係 （授業形式）講義，演習 10.推定と検定（母集団と標本・標本平均，標本比率の分布） （授業形式）講義，演習 11.推定（点推定と区間推定） （授業形式）講義，演習					

授業計画	12.検定（平均，比率などの検定，独立性の検定） （授業形式）講義，演習 13.相関係数と回帰係数 （授業形式）講義，演習 14.回帰係数の検定 （授業形式）講義，演習 15.総合演習 （授業形式）演習
成績評価方法	平常点（40%）　：毎回の課題提出内容 定期試験（60%）　：統計学の基礎事項の理解度を確認する試験
成績評価基準	A+ 積極的に講義に参加して講義内容を正しく理解し，総合評価が90点以上の者 A　積極的に講義に参加して講義内容を理解し，総合評価が80点以上，90点未満の者 B　出席して講義内容を概ね理解し，総合評価が70点以上，80点未満の者 C　出席するも講義内容の理解が不十分で，総合評価が60点以上，70点未満の者
課題のフィードバック方法	授業中の演習課題については，授業時間内に説明し，解答する．
テキスト	塚田真一（著），杉山高一（監修）『これだけはおさえたい確率統計』（実教出版）：978-4-407-33250-6
参考文献	E．クライツィグ（著），近藤次郎（監訳），堀素夫（監訳），田栗正章（訳）『技術者のための高等数学7 確率と統計（原書第8版）』（培風館）：978-4-563-01121-5 菅民郎『Excel で学ぶ統計解析入門』（オーム社）：978-4-274-22641-0
履修上の注意等	・ノートパソコンを使って演習を行うので，各自，パソコンに Office365 が使用できるように準備しておき，授業中，パソコンに不具合が生じないように常に管理しておくこと． ・毎回出席し，課題を提出すること．やむを得ない欠席の場合は WebClass で必ず自習すること．
オフィスアワー・連絡先	水曜日4限(14:45-16:15) ono@sta.tenri-u.ac.jp

担当教員一覧		
教員名	曜日・時限	教員所属
小野　朗子	火3	人文学部

基本情報			
時間割所属	2024年度以降入学生	時間割コード	F0296
授業科目名	統計学２		
開講学期	秋期	開放状況	
対象年次	1・2・3・4年	選択必須	選択
授業時間数	2	単位数	2.0
ナンバリング	BGS12L006		

詳細情報						
授業の 到達目標	受講者は，この授業を履修することによって， ・代表的な統計的データの解析手法（多変量解析・回帰分析・時系列分析など）の基礎理論を理解する ・課題に応じて適切な解析手法を適用する ・必要に応じて統計解析ソフトウェアを利用し，目的に応じた統計解析を行う ・解析結果を正しく解釈する ことができるようになる．					
授業の概要	本科目では，社会調査などで得られたデータを多角的に分析する能力を身につけるため，代表的な多変量解析の意味や各分析手法の仕組みを理解し，それらの手法を正しく利用し，結果を解釈するために必要な知識を学修する．同時に，論理的思考力と計算力を身につける．					
ディプロマポリシー(DP)との関連	DP1	DP2	DP3	DP4	DP5	DP6
授業の方法	「理解する」ためには，手を動かして「書くこと」と「計算すること」により，題材を客観化し定着させる作業が必要です．そのため，学生は教材スライドや板書などをノートにまとめる講義形式と，具体的な課題問題を電卓（スマホは不可）やパソコンを用いて解かせる演習形式で進める．適宜，演習の解答を学生が発表する．授業の最後には毎回課題を提出する．					
準備学修(予習・復習)・時間	事前学習として，前回の学習内容と問題演習を振り返っておくこと（予習時間60分）． 事後学習として，ノートの未完成部分は復習時に追加して完成させること．各自のノートとWebClass の教材により，理解できなかった点，不十分な点を明確にし復習を行うこと（復習時間30分）．次回の授業で不明な点を質問すること．					
授業計画	1.ガイダンス，多変量解析について （授業形式）講義 2.記述統計学と推測統計学の復習 （授業形式）講義，演習 3.1変量の解析（単変量解析）（度数分布表，ヒストグラム） （授業形式）講義，演習 4.2変量の解析（クロス集計分析） （授業形式）講義，演習 5.相関分析（散布図，共分散，相関係数） （授業形式）講義，演習 6.単回帰分析（最小二乗法と単回帰直線） （授業形式）講義，演習 7.重回帰分析 （授業形式）講義，演習 8.時系列分析 （授業形式）講義，演習 9.判別分析 （授業形式）講義，演習 10.主成分分析 （授業形式）講義，演習 11.因子分析 （授業形式）講義，演習					

授業計画	12.クラスター分析 （授業形式）講義，演習 13.数量化理論 （授業形式）講義，演習 14.ロジスティック回帰分析 （授業形式）講義，演習 15.総合演習 （授業形式）演習
成績評価方法	平常点（40%）　：毎回の課題提出内容 定期試験（60%）　：授業内容の理解度を確認する試験
成績評価基準	A+ 積極的に講義に参加して講義内容を正しく理解し，総合評価が90点以上の者 A　積極的に講義に参加して講義内容を理解し，総合評価が80点以上，90点未満の者 B　出席して講義内容を概ね理解し，総合評価が70点以上，80点未満の者 C　出席するも講義内容の理解が不十分で，総合評価が60点以上，70点未満の者
課題のフィードバック方法	授業中の演習課題については，授業時間内に説明し，解答する．
テキスト	加藤豊『例題でよくわかる はじめての多変量解析』（森北出版）：978-4-627-08221-2
参考文献	奥野忠一，久米均，芳野敏郎，吉沢正『多変量解析法 改訂版』（日科技連）：978-4-8171-2002-1 日本統計学会『統計検定準1級対応 統計学実践ワークブック』（学術図書出版社）：978-4-7806-0852-6 松原望，松本渉『Excel ではじめる社会調査データ分析』（丸善出版）：978-4-621-08165-5
履修上の注意等	・ノートパソコンを使って演習を行うので，各自，パソコンに Office365 が使用できるように準備しておき，授業中，パソコンに不具合が生じないように常に管理しておくこと． ・毎回出席し，課題を提出すること．やむを得ない欠席の場合は WebClass で必ず自習すること．
オフィスアワー・連絡先	水曜日4限(14:45-16:15) ono@sta.tenri-u.ac.jp

担当教員一覧		
教員名	曜日・時限	教員所属
小野　朗子	火3	人文学部