

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	○	○	○	○						
スタティスティクス	4		○	○	○						
エコノメトリクス	4		○	○	○						
経営情報論	4		○	○	○						

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

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 <ul style="list-style-type: none"> ・Society 5.0「テクノロジーと社会」(2回目) ・人間の知的活動を起点としたものの見方「テクノロジーと社会」(3、5回目) ・計算機の処理性能の向上「テクノロジーと社会」(4回目) ・Society5.0、IoT「データリテラシー」(1、2回目)、「データサイエンス」(2回目) ・AI「データリテラシー」(3回目)、「データサイエンス」(12、13回目) ・データ駆動型社会「データリテラシー」(4回目)
	1-6 <ul style="list-style-type: none"> ・AI最新技術の活用例「テクノロジーと社会」(19回目)、「データサイエンス」(13回目) ・AI等を活用した新しいビジネスモデル「データリテラシー」(5、10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 <ul style="list-style-type: none"> ・調査データ「テクノロジーと社会」(23回目)、「エコノメトリクス」(1回目) ・構造化データ、非構造化データ「データリテラシー」(8回目) ・データ作成、データのオープン化「データサイエンス」(11回目) ・1次データ、2次データ「スタティスティクス」(29回目)、「経営情報論」(20、21、22、23回目)
	1-3 <ul style="list-style-type: none"> ・データ・AI活用領域の広がり「テクノロジーと社会」(25回目) ・マーケティング、仮説検証「データリテラシー」(9回目) ・知識発見、原因究明、計画策定、新規生成「データサイエンス」(4回目)
(3) 様々なデータ利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 <ul style="list-style-type: none"> ・データ可視化「データサイエンス」(8回目)、「プログラミング実践」(8、9回目)、「データ分析基礎演習」(3、4、5回目) ・データ解析「プログラミング実践」(6、7回目) ・自動化技術「アルゴリズム論」(14、15回目)
	1-5 <ul style="list-style-type: none"> ・データサイエンスのサイクル「データサイエンス」(3回目) ・データの取得・管理・加工「データ分析基礎演習」(6、7、8、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	<ul style="list-style-type: none"> ・個人情報保護、EU一般データ保護規則(GDPR)「データリテラシー」(12回目) ・AI社会原則「データリテラシー」(13回目) ・データ倫理「データリテラシー」(14回目)
	3-2	<ul style="list-style-type: none"> ・情報セキュリティ、暗号化、パスワード「データリテラシー」(11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	<ul style="list-style-type: none"> ・データの種類「データサイエンス」(8回目) ・相関と因果「データサイエンス」(9回目)、「経営情報論」(8回目)、「エコノメトリクス」(2回目) ・データのばらつき「データサイエンス」(10回目)、「スタティスティクス」(4、5回目) ・データの分布(ヒストグラム)「スタティスティクス」(10、11回目) ・母集団と標本抽出「スタティスティクス」(13、14、15回目)
	2-2	<ul style="list-style-type: none"> ・データ表現「データサイエンス」(8回目)、「スタティスティクス」(29回目)、「経営情報論」(4回目) ・不適切なグラフ表現、優れた可視化事例の紹介「エコノメトリクス」(1、17、21回目)
	2-3	<ul style="list-style-type: none"> ・表形式のデータ「データサイエンス」(11回目) ・データの集計(和、平均)「スタティスティクス」(2、3回目) ・データ解析ツール「経営情報論」(2、3、4回目)、「エコノメトリクス」(17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)

関東学園大学「データサイエンス教育プログラム」は、Society 5.0を目指して変革する社会の全体像を理解し、AIの活用が日常になる社会を生きていく上で必要となる基礎知識と応用力を身につけることを目的とする教育プログラムである。本教育プログラムを通じて、学生はプログラミングの基礎的な原理から始めて、データ分析に必要なグラフ・統計の知識を学び、データから因果関係を検証する能力を高められる。最終的には、機械学習によって学習されるAIの活用範囲と限界をよく知り、情報セキュリティーとAI倫理に即した活用ができるようになることを目標とする。

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 2022 年度

②履修者・修了者の実績

学部・学科名称	学生数	入学定員	収容定員	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						平成29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										
				合計	男性	女性	合計	男性	女性	合計	男性	女性	合計	男性	女性	合計	男性	女性	合計	男性	女性	合計	男性	女性	合計	男性	女性	合計	男性	女性	合計	男性	女性								
経済学部・経済学科	219	95	380	130	112	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	130	34%			
経済学部・経営学科	283	95	380	121	100	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	121	32%			
				0			0			0			0			0			0			0			0			0			0			0			0	#DIV/0!			
				0			0			0			0			0			0			0			0			0			0			0	#DIV/0!						
				0			0			0			0			0			0			0			0			0			0			0	#DIV/0!						
				0			0			0			0			0			0			0			0			0			0			0	#DIV/0!						
				0			0			0			0			0			0			0			0			0			0			0	#DIV/0!						
				0			0			0			0			0			0			0			0			0			0			0	#DIV/0!						
				0			0			0			0			0			0			0			0			0			0			0	#DIV/0!						
				0			0			0			0			0			0			0			0			0			0			0	#DIV/0!						
				0			0			0			0			0			0			0			0			0			0			0	#DIV/0!						
				0			0			0			0			0			0			0			0			0			0			0	#DIV/0!						
				0			0			0			0			0			0			0			0			0			0			0	#DIV/0!						
				0			0			0			0			0			0			0			0			0			0			0	#DIV/0!						
合計	502	190	760	251	212	39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	251	33%						

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

⑦ 具体的な構成員

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	33%	令和5年度予定	40%	令和6年度予定	45%
令和7年度予定	50%	令和8年度予定	55%	収容定員(名)	760
具体的な計画					
<p>令和4(2022)年度から開設された本教育プログラムは、「テクノロジーと社会」、「データリテラシー」、「データサイエンス」、「データ分析基礎演習」、「プログラミング実践」、「アルゴリズム論」、「スタティスティクス」、「エコノメトリクス」、「経営情報論」の9個の科目で構成されている。</p> <p>令和5年度から8年度までの計画は次のとおりである。</p> <p>令和5年度 312名(40%) 令和6年度 351名(45%) 令和7年度 390名(50%) 令和8年度 429名(55%)</p>					

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

学科に関係なく希望する学生全員が受講できるように、本教育プログラムの科目は学科に関係なく受講申請できるようになっている。3年次の専門教育科目においても、経済学科の「エコノメトリクス」は経営学科の学生が教員の許可を得れば受講可能で、経営学科の「経営情報論」は経済学科の年生が教員の許可を得れば受講可能な状態であるため、本教育プログラムの修了希望者は学科に関係なく科目を受講できる。また、本教育プログラムを構成するすべての科目は各学科の必修科目と時間割が重ならないように考慮されている。

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

入学後の新生オリエンテーションにてデータサイエンス教育プログラムの概要を説明し、周知を行っている。また、2年生以上の学生に対しても新学期の履修オリエンテーションで本教育プログラムの内容を説明している。また本学のホームページに本教育プログラムの内容を掲載し、学生が各科目の概要を知りやすいように周知徹底している。

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

本学に設置された各コース・プログラム別の履修オリエンテーションにおいて、学生の教育プログラム対象科目の履修を促すべく、各コースの学びと両立するような履修モデルを作成し、教育プログラム対象科目の担当教員だけでなく全教員が協力して学生に履修モデルを説明している。また、すべてのセミナー及びゼミにおいて、また、それ以外の授業科目において、担当教員が教育プログラム対象科目の重要性や学びの意義について繰り返し説明することで履修率向上に取り組んでいる。また、履修後は、学生が単位修得をしやすいように、質問があれば教育プログラム対象科目の担当教員にteamsのチャットやオフィスアワーを利用して疑問を解消するようセミナー・ゼミ担当教員に誘導してもらっている。

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

Microsoft社のシステムTeamsを通じて、学生の質問を受け付ける体制が整備されていて、質問のある学生はいつでも担当教員にチャットやフォーム投稿を通じて質問できる。また、各教員別に週1回のオフィスアワーを設けているため、授業外の時間に対面での質疑応答にも対応できている。

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)

データサイエンス教育プログラム推進室	
(責任者名) 林 仁史	(役職名) 経済学科長

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	令和4(2022)年度における本教育プログラムの履修者数は、経済学科130人(学生数の34%)、経営学科121人(学生数の32%)であった。本教育プログラムの単位修得者数は、「テクノロジーと社会」が68人、「データリテラシー」が115人、「データサイエンス」が123人、「データ分析基礎演習」が49人、「プログラミング実践」が45人、「アルゴリズム論」が39人、「スタティスティクス」が23人、「エコノメトリクス」が33人、「経営情報論」が6人となっている。学内のシステムeSquareを通じて、各科目の単位修得状況を管理し、データサイエンス教育プログラム推進室で確認している。
学修成果	本教育プログラムの全ての構成科目において、エクセルやGoogle Formsを用いて各演習課題に対する学生の解答結果を記録しており、演習課題の進捗から、授業内容の理解を把握することが可能である。これらの結果をもとにして、データサイエンス教育プログラム推進室と科目担当教員との話し合いを通じて、学修成果の評価・改善を行なっている。
学生アンケート等を通じた学生の内容の理解度	本学のFD推進室が行う授業評価アンケートの設問(17)「授業の内容について理解できましたか」について理解できた(①、②、③の合計)という回答の比率を科目別に見ると、「テクノロジーと社会」が97%、「データリテラシー」が89%、「データサイエンス」が93%、「データ分析基礎演習」が98%、「プログラミング実践」が90%、「アルゴリズム論」が96%、「スタティスティクス」が97%、「エコノメトリクス」が83%となっている。本教育プログラムの全科目において80%を超えており、履修者が授業内容を理解していることが分かる。以上の結果は、アンケートの信頼性のため、アンケート回答率が50%を超える科目に限定した。
学生アンケート等を通じた後輩等他の学生への推奨度	令和5(2023)年4月に行われた本教育プログラムの2022年度履修者に対するアンケートで、「後輩等他の学生への推奨度」を5段階に分けて調べた。アンケートを集計した結果、推奨する(①、②、③の合計)という回答の比率を科目別に見ると、「テクノロジーと社会」が97%、「データリテラシー」が98%、「データサイエンス」が97%、「データ分析基礎演習」が95%、「プログラミング実践」が96%、「アルゴリズム論」が93%、「スタティスティクス」が98%、「エコノメトリクス」が95%、「経営情報論」が90%となっている。本教育プログラムの全科目において90%以上である点から、履修者が今後、他学生へ推奨することが見込まれる。次年度からも本教育プログラムの各科目においてアンケートを実施する計画である。
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	令和4(2022)年度の4月に行われた履修オリエンテーションにおける本教育プログラムの説明と履修誘導を通じて在对学生に対して周知徹底を行なった。さらに、本教育プログラムの詳細をホームページに掲載し、より多くの学生に本教育プログラムの存在を知らせている。また、オープンキャンパス(令和4年度は11回実施)においても、本教育プログラムの周知を行なった。履修者数と履修率向上のために、次年度からは、数理・データサイエンス・AI教育プログラム認定制度のリテラシーレベル認定後に入試説明会とオープンキャンパスで本教育プログラムの認定を周知させる計画である。

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> <hr/> <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> <hr/> <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>本教育プログラムを修了するには、1年次から3年次まで体系的に構成された各科目を全て単位取得する必要がある。そのため、修了者数は現時点(令和4年度)では0人である。本教育プログラム修了者の進路及び活動状況を把握するために、卒業予定者の中で本教育プログラム履修者及び修了者に対する進路アンケートを設ける計画である。</p> <hr/> <p>本教育プログラムの外部評価のために外部評価者をインタビューし、プログラムの構成と授業方式に関する意見を求めた。その結果、「モデルカリキュラムの各領域を複数の科目でカバーしていて、手厚い」、「自分の手を動かして学ぶ授業が多ければ多いほどいい」、「1年次の科目の場合、授業のタイトルが新入生の関心を引きやすいように改善する必要がある」という意見を得て、それをデータサイエンス教育プログラム推進室にてプログラムの改善に活用している。</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>学科を問わず1年次から履修できる「テクノロジーと社会」、「データリテラシー」、「データサイエンス」の3科目は、モデルカリキュラムのリテラシーレベル領域(①:「1-1,1-6」,②:「1-2,1-3」,③:「1-4,1-5」,④:「3-1,3-2」,⑤:「2-1,2-2,2-3」)を網羅する内容である。そのため、本教育プログラム履修者は1年目から数理・データサイエンス・AIの全体像と学ぶ意義を把握できる仕組みとなっている。</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>令和4(2022)年度において、2回のFD研究会(7月、12月)を実施し、学生の理解度を高めるために授業担当教員間の意見交換を行なっている。前期の議題は「講義における学生の学びの評価、学生の理解度を高めるための取り組み」で、後期の議題は「学生個人の習熟度を把握するための取り組み」であった。</p>

学部・学科	経済学部経営学科
開講期	2022年度前期、2022年度後期
科目名	経営情報論
副題	ビジネスアナリティクス入門
科目区分	経営学科専門教育科目
担当教員	犬童 健良
開講年次	2年
単位数	4単位

重点コンピテンシー(表現力)	○	重点コンピテンシー(人との交流/協業)	—
重点コンピテンシー(主体性/積極性)	—	重点コンピテンシー(職業観/社会への関心)	○
重点コンピテンシー(論理的思考力)	○	重点コンピテンシー(リーダーシップ)	—

講義概要	<p>本科目は対面授業ですが、今後変更することがあります。本講義は関東学園大学データサイエンス教育プログラムの選択必修科目です。経営情報論は、組織の情報活動と、情報活動によって生み出されるデータを活用した意思決定の全体を「システム」として考察する経営学の専門分野です。これまで経営情報システムにデータ活用と数理・AI的な問題解決（経営科学・オペレーションズリサーチ）を組み込む努力が積み重ねられてきました。より最近では、経営情報システムで伝統的に扱われてきた販売・生産・財務・人事のビジネスデータだけでなく、ウェブサイトやモバイルアプリ、IoT機器から取得されるデータも活用されます。こうした次世代的なデータ活用が、「アナリティクス」と呼ばれるようになってきました。本講義ではビジネス・経営におけるデータ活用の実例を紹介しつつ、アナリティクスの基礎的な考え方を理解し、現実の「データを読む、説明する、扱う」ことができるスキルを習得するための学習を行います。ソフトウェア教材としては表計算（Excel）以外に、R、Python、JavaScript、Prolog、PowerShellなどに触れます。</p>
学生の到達目標	<p>今日ではオープンソフトウェアやクラウドコンピューティングの発達などにより、複雑で非定型的な大量データを利用する実用レベルのデータサイエンス・AI手法を、専門家だけでなく、だれもが実践することができます。エクセルも進化しています。もちろんコンピュータでたんにツールを実行しただけでは現実の問題解決にはなりません。そもそも自分自身で問題に気づいたり、必要なデータを調べて解決に役立つ情報を見つけることができるリサーチ力が不可欠です。また分析結果をグラフや文章として表現できるコミュニケーション能力がたいへん重要です。例えば、販売データを分析して、売り上げの変化に影響する要因を見つけ出し、グラフつきのレポートとしてまとめ、成果を発表して参加者の反応を得ることによって新たな問題に気づき、より深い分析を行います。問題解決プロセスは問題に気づき、発見した問題を解く方法を探し、関係者の同意をとりつけて解決を実行し、結果をレビューして改善を継続します。こういった一連のプロセスを、無駄なくすばやく行うのがデジタル変革です。諸君は、ビジネスパーソンとして必要なアナリティクスの素養を身につけてください。</p>
講義心得	<p>毎回出欠確認を兼ねて、受講者専用の授業サイト（https://kenryoindo.net/m22）にログインしてください。授業時間内にアクセスがなかったり、アクセスしていても所定の課題作業の時間帯に活動記録がない場合は早退扱いとします。欠席や早退をする場合はあらかじめ受講者専用サイトからフォームで届け出てください。PC教室で授業を行う場合は、コロナ感染防止のため履修者数と使用するPCを制限することがあります。受講ガイダンス参加者は授業サイトに仮登録してもらいます。受講登録しなかったユーザは登録期間後に削除します。なお本科目と関連する科目として、スポーツ統計学（経営学科）と行動経済学（経済学科）があります。いずれも3年次開講の専門科目で、データサイエンス科目ではありませんが、それぞれスポーツデータ、経済行動データについてのアナリティクスの応用として学ぶことができます。</p>
評価方法	<p>授業課題30%、受講態度と出席状況30%、定期試験40%。総合して100点満点中80点以上をA、70点以上をB、60点以上をCとします。ただし欠席回数が授業回の1/3を超えると単位取得できません。</p>
教科書	教材配布
参考文献	<p>[1]遠山暁・村田潔・古賀広志(2021)『現代経営情報論』有斐閣 (ISBN 978-4641-22178-9) [2]WL.ウィンストン (2021). Analytics Stories. Wiley.(ISBN 978-119-64603-7) [3]WL.ウィンストン (2022). Microsoft Excel Data Analysis and Business Modeling. Pearson Education (ISBN 978-0-13-761366-3) [4]高辻直彦(2017). 『アナリストが教えるリサーチの教科書：自分でできる情報収集・分析の基本』ダイヤモンド社 (ISBN 978-447806139-8) その他適宜指示する。</p>
授業時間外の取り組み	<p>授業サイトは24時間いつでも利用できます（メンテナンス時間帯を除く）。予習復習や質問、課題実行に活用してください。</p>

講義計画	
第1回	経営情報システムの変遷：MISからAI化されたビジネスへ
第2回	表計算の基礎1：LOOKUP, INDEX, MATCH, テキスト関数, 配列関数
第3回	表計算の基礎2：状況に応じた判断と集計：IF, IFS関数, 統計関数, 分析ツール
第4回	表計算の基礎3：マネジメントへの応用, 財務関数, ゴールシーク, データテーブル
第5回	表計算の基礎4：データ連携, パワークエリー, ヒストグラム

第6回	デジタル情報の活用：ウェブAPIとオープンデータ， スクリプト言語， 自動化， 日本語A I
第7回	中間テスト：自分で調べて， まとめて， 発表して， 検討し合う
第8回	アナリティクスの基礎1：相関
第9回	アナリティクスの基礎2：回帰モデル
第10回	アナリティクスの基礎3：ベイズの定理
第11回	A Iの基礎1：決定木学習
第12回	A Iの基礎2：ルールによる推論
第13回	A Iの基礎3：ニューラルネット
第14回	A Iの基礎4：強化学習
第15回	前期のまとめ：これまでの確認

第16回	アナリティクスの応用1：時系列データ， 予測
第17回	アナリティクスの応用2：データモデルとパワーピボット
第18回	アナリティクスの応用3：ウェブサイト
第19回	アナリティクスの応用4：情報セキュリティ
第20回	経営情報分析1：売上の分析
第21回	経営情報分析2：財務データの分析
第22回	経営情報分析3：生産データの分析
第23回	経営情報分析4：人事と顧客の声の分析
第24回	中間テスト：ECサイトを設計し， 導入し， 運用しよう
第25回	ITの歴史と最近のニュースから：データ駆動， ブロックチェーン， 仮想化， マイナンバーカード
第26回	シミュレーションと最適化1：ソルバーによるスケジューリング
第27回	シミュレーションと最適化2：ソルバーによる資本支出予算
第28回	シミュレーションと最適化3：在庫管理とモンテカルロシミュレーション
第29回	シミュレーションと最適化4：オークションとプライシング
第30回	まとめ：授業のふりかえり

学部・学科	経済学部
開講期	2022年度後期
科目名	アルゴリズム論
副題	問題解決力を上げる
科目区分	一般教育科目
担当教員	鄭 宇景
開講年次	1年
単位数	2単位

重点コンピテンシー(表現力)	O	重点コンピテンシー(人との交流/協業)	-
重点コンピテンシー(主体性/積極性)	O	重点コンピテンシー(職業観/社会への関心)	-
重点コンピテンシー(論理的思考力)	O	重点コンピテンシー(リーダーシップ)	-

講義概要	<p>様々なプログラムを組んで、問題解決ができる人でも、いつも最適な解法を出すとは言えません。より早くて効率的なプログラムを組むためには、アルゴリズムの知識が必要です。データ構造をどう定義するか、どのような解法を採用するかによって、プログラムが問題を解く時間は千差万別です。この科目の目的は、アルゴリズムの基礎概念を理解することで、効率的なプログラミングの方法を身につけることです。</p> <p>本科目では、データ構造とアルゴリズムに関する基礎知識を学びながら、様々な実習問題に触れます。扱うデータ構造としては、連結リストや二項ツリーなどがあり、アルゴリズムとしては、主にバブルソートやクイックソートなどのソートアルゴリズムを中心に学習します。概念に慣れたら、競技プログラミングの実践問題を解くことで、問題解決力を高めていきます。</p>
学生の到達目標	<p>① アルゴリズムを知って、論理的な問題解決ができるようになる</p> <p>② 競技プログラミングの実習によってプログラムに慣れる</p>
講義心得	コンピューターの基礎的な使い方を知っていると役立つ。
評価方法	競技プログラミング得点30%、期末試験50%、出席20%
教科書	特定の教科書は指定しません。
参考文献	伊藤静香『アルゴリズムを始めよう』インプレス、2012。
授業時間外の取り組み	実習で熱かった問題を復習してください。

講義計画	
第1回	プログラミングの前提知識：Pythonの基礎
第2回	アルゴリズムの基本
第3回	変数と配列
第4回	アルゴリズム実習：基礎編
第5回	リニアサーチ
第6回	バイナリサーチ
第7回	ハッシュ探索法
第8回	選択ソート
第9回	バブルソート
第10回	挿入ソート
第11回	クイックソート
第12回	素数を求めるアルゴリズム
第13回	アルゴリズム実習：競技プログラミングの基礎
第14回	アルゴリズム実習：競技プログラミングの実践
第15回	講義のまとめ・アルゴリズムをより深く学ぶには

第16回	
------	--

第17回	
第18回	
第19回	
第20回	
第21回	
第22回	
第23回	
第24回	
第25回	
第26回	
第27回	
第28回	
第29回	
第30回	

学部・学科	経済学部経済学科
開講期	2022年度前期、2022年度後期
科目名	エコノメトリクス
副題	実証例を中心に因果関係の思考を学ぶ
科目区分	経済学科専門教育科目
担当教員	鄭 宇景
開講年次	3年
単位数	4単位

重点コンピテンシー(表現力)	-	重点コンピテンシー(人との交流/協業)	-
重点コンピテンシー(主体性/積極性)	O	重点コンピテンシー(職業観/社会への関心)	O
重点コンピテンシー(論理的思考力)	O	重点コンピテンシー(リーダーシップ)	-

講義概要	本講義では、因果関係を中心とするエコノメトリクス（計量経済学）の思考を学びます。前期では、様々な実証分析の例を中心に、エコノメトリクスと因果推論の理解度を上げていきます。後期では、EBPM(証拠に基づく政策立案)やナッジなど、国の政策におけるエコノメトリクスの応用例を中心に、エコノメトリクスを用いた分析レポートの書き方を学びます。エコノメトリクスはデータを用いて因果関係を導き出す手段の学問であって、統計学や数学の前提知識が無くてもそのエッセンスが十分理解できます。エコノメトリクスを通じて論理的かつ批判的な思考力を身に付けましょう。
学生の到達目標	① 現実の因果関係を究明する上で、計量経済学の思考がどのように働くかを理解できるようになることを目指します。 ② 公共政策を計量経済学の観点から分析できるようになることを目指します。
講義心得	前提知識ゼロから学ぶ講義ですが、普段のニュースや新聞記事の主張に対して、その根拠に疑問を抱く姿勢が望ましいです。
評価方法	小テスト20%; レポート課題 40%; 期末試験 40%
教科書	特定の教科書は指定せず、講義ノートを配布します。
参考文献	唐渡広志『44の例題で学ぶ計量経済学』オーム社, 2013. 中室牧子, 津川友介『「原因と結果」の経済学：データから真実を見抜く思考法』ダイヤモンド社, 2017. 山根承子, 黒川博文, 佐々木周作, 高阪勇毅『今日から使える行動経済学』ナツメ社, 2019. 内閣府『令和元年度年次経済財政報告』内閣府ホームページ, 2019. 厚生労働省『令和2年版厚生労働白書』日経印刷, 2020. 小倉将信『EBPM（エビデンス（証拠・根拠）に基づく政策立案）とは何か—令和の新たな政策形成』中央公論事業出版, 2020.
授業時間外の取り組み	講義スライドを一読し、小テストを解くことで復習を行ってください。

講義計画	
第1回	データとグラフ / グラフで見るコロナ感染症
第2回	相関関係と因果関係 / 自然実験
第3回	自然実験の例：男・女医の能力差 / 受動喫煙の弊害 / 教育年数と収入
第4回	回帰分析の入門
第5回	回帰分析の例：土地価格の決定要因 / 経済の生産関数
第6回	回帰分析における様々な罣
第7回	操作変数法の入門
第8回	操作変数法の例：テレビ視聴と偏差値 / 中絶と犯罪率
第9回	差の差分分析の入門
第10回	差の差分分析の例：認可保育園数と母親の就業率 / 最低賃金と雇用
第11回	マクロ経済変数と時系列データ
第12回	確率の話：不確実性とリスク / 確率分布とは / 仮説検定とは
第13回	計量経済学の歴史と展望
第14回	計量経済学と人工知能

第15回	政策提言の難しさ：人の命の価格 / 前期のまとめ
第16回	前期の復習 / EBPMとは
第17回	Rstudioの導入 / データで見る群馬県
第18回	日本の公表統計データ
第19回	データ分析実習：地域経済分析システム(RESAS)で見る群馬県
第20回	経済分析の書き方 / 経済白書とは
第21回	経済分析例：縮小する地域社会 / 企業・求人・求職の動向
第22回	回帰分析結果の解釈
第23回	回帰分析実習：群馬県の宅地価格決定要因 / 働きがいの分析
第24回	回帰分析を用いたレポートの書き方
第25回	行動経済学と因果推論 / ナッジとは
第26回	ナッジの政策応用例：ナッジユニットの活躍（環境省・経産省）
第27回	人工知能の計量経済学と政策評価
第28回	幸せの経済学 / 幸せを測る計量経済学的手法
第29回	計量経済学は万能ではない / EBPMの限界
第30回	講義の最終まとめ：人生に役立つ計量経済学

学部・学科	経済学部
開講期	2022年度後期
科目名	データサイエンス
副題	データ科学の観点から見るこれからの社会
科目区分	一般教育科目
担当教員	鄭 宇景
開講年次	1年
単位数	2単位

重点コンピテンシー(表現力)	-	重点コンピテンシー(人との交流/協業)	-
重点コンピテンシー(主体性/積極性)	O	重点コンピテンシー(職業観/社会への関心)	O
重点コンピテンシー(論理的思考力)	O	重点コンピテンシー(リーダーシップ)	-

講義概要	<p>今は、携帯の位置情報データや全国におけるコンビニの販売データなど、膨大な量のデータが入手できる時代です。データから意味を読み取って、現実問題の解決を可能にさせる学問が、データサイエンスです。この科目の目的は、ビジネスと研究における最前線のデータ活用事例から、データサイエンスの考え方を身につけることです。</p> <p>「データサイエンス」では、データサイエンスの基礎知識を学んだ後、社会におけるデータサイエンスの活用事例を豊富に扱います。最初は、テクノロジーが社会にどのような影響を与えていくかを実在するアプリやハードウェアから体験します。その後は、データサイエンスに関わるコンピューターとアルゴリズムの基礎知識を学習します。最後には、政府と様々な民間企業におけるデータサイエンスの活用事例から、因果関係を解明するデータサイエンスの魅力を理解します。</p>
学生の到達目標	<p>① データサイエンスの定義を知って、活用できるようになる</p> <p>② AIとコンピューターの概念を説明できるようになる</p>
講義心得	特に必要な前提知識はありませんが、データリテラシーを受講してから履修するとより深く理解できます。
評価方法	出席30%、小テスト30%、期末試験40%
教科書	特定の教科書は指定しません。
参考文献	<p>内田誠一, 川崎能典, 孝忠大輔, 佐久間淳, 椎名洋, 中川裕志, 樋口知之, 丸山宏, 北川源四郎, 竹村彰通 『教養としてのデータサイエンス』 講談社, 2021</p> <p>西垣通 『ビックデータと人工知能—可能性と畏を見極める』 中央公論新社, 2016</p>
授業時間外の取り組み	講義スライドを一読し、復習してください。

講義計画	
第1回	体験授業①：ARとVRの世界
第2回	体験授業②：IoTの現実を知ろう
第3回	基礎知識①：データ分析の5Dフレームワーク
第4回	基礎知識②：データサイエンスの定義と現状
第5回	基礎知識③：コンピューターの構造とデータ構造
第6回	基礎知識④：プログラミングの概念
第7回	基礎知識⑤：P=NP問題からみるアルゴリズム
第8回	データ分析①：各種データとグラフの種類
第9回	データ分析②：相関関係と因果関係
第10回	データ分析③：各種統計量の概念
第11回	AIとデータ①：ビックデータ用の各種処理ソフト
第12回	AIとデータ②：AIは実際どのように作られるのか
第13回	AIとデータ③：企業と政府におけるAIとデータの活用事例
第14回	特論：因果関係のデータサイエンス
第15回	授業のまとめ

第16回	
第17回	
第18回	
第19回	
第20回	
第21回	
第22回	
第23回	
第24回	
第25回	
第26回	
第27回	
第28回	
第29回	
第30回	

学部・学科	経済学部
開講期	2022年度前期
科目名	データリテラシー
副題	Society 5.0に向けて必要となる基礎知識を学ぶ
科目区分	一般教育科目
担当教員	鄭 宇景
開講年次	1年
単位数	2単位

重点コンピテンシー(表現力)	-	重点コンピテンシー(人との交流/協業)	-
重点コンピテンシー(主体性/積極性)	O	重点コンピテンシー(職業観/社会への関心)	O
重点コンピテンシー(論理的思考力)	O	重点コンピテンシー(リーダーシップ)	-

講義概要	<p>これからの日本社会は、インターネットと現実の境界が無くなり、AIが生活の一部となる「Society 5.0」へ移行します。その未来において必要不可欠な知識がデータリテラシーです。この科目の目的は、ブロックチェーン、AI、IoT、ビックデータとメタバースなど、新しい概念を身につけることです。</p> <p>「データリテラシー」では、用語や、歴史的な背景を最初から体系的に学べます。「Society 5.0」、「ビックデータ」、「セキュリティと倫理」という三つのメインテーマを中心に、漏れなく概念を整理できます。最初の「Society 5.0」では、インターネットの歴史やIoT、そして、AIに関する疑問点を解消し、これからの社会がどう変わるかを議論します。「ビックデータ」では、ビックデータの基礎的な概念と、現実における活用事例を扱います。最後に、「セキュリティと倫理」では、インターネットの安全性や、AIと倫理など、社会が変わるにつれて出てくる問題を深く考えます。各メインテーマの最後には、テーマに関する興味深い特論を設けて、基礎知識を応用できる時間にします。メタバース、オンライン広告、ブロックチェーンやNFTなどのホットトピックがなぜ関心を集めているかが分かるようになります。</p>
学生の到達目標	<p>① Society5.0の基礎知識を得て、説明できるようになる</p> <p>② AIとデータに関する基礎知識を得て、応用できるようになる</p>
講義心得	特に前提となる知識は無し
評価方法	小テスト20%、3回のレポート課題60%、期末試験20%
教科書	特定の教科書は指定しません。
参考文献	<p>内田誠一、川崎能典、孝忠大輔、佐久間淳、椎名洋、中川裕志、樋口知之、丸山宏、北川源四郎、竹村彰通 『教養としてのデータサイエンス』 講談社、2021</p> <p>小向太郎、石井夏生利 『概説GDPR』 NTT出版、2019.</p> <p>坂村健 『IoTとは何か 技術革新から社会革新へ』 KADOKAWA、2016.</p> <p>標葉隆馬 『責任ある科学技術ガバナンス概論』 ナカニシヤ出版、2020.</p> <p>西垣通 『ビックデータと人工知能—可能性と畏を見極める』 中央公論新社、2016.</p> <p>日立東大ラボ 『Society 5.0 人間中心の超スマート社会』</p> <p>The Turing Way Community, Becky Arnold, Louise Bowler, Sarah Gibson, Patricia Herterich, Rosie Higman, ... Kirstie Whitaker. (2019, March 25). The Turing Way: A Handbook for Reproducible Data Science (Version v0.0.4). Zenodo. http://doi.org/10.5281/zenodo.3233986</p>
授業時間外の取り組み	講義スライドを一読し、予習と復習を行ってください。

講義計画	
第1回	データリテラシーの必要性 / Society 5.0 ① インターネットの歴史と展望
第2回	Society 5.0 ② IoTの概念
第3回	Society 5.0 ③ AIの概念
第4回	Society 5.0 ④ データ駆動型社会の概念
第5回	特論：メタバース
第6回	ビックデータ ① 0と1で表現されるデータ
第7回	ビックデータ ② AI以前のビックデータ活用事例
第8回	ビックデータ ③ 機械学習とビックデータ
第9回	ビックデータ ④ 現代のビックデータ活用事例

第10回	特論：インターネット広告市場とビックデータ
第11回	セキュリティと倫理 ① 暗号体系の歴史
第12回	セキュリティと倫理 ② EU一般データ保護規約(GDPR)とは
第13回	セキュリティと倫理 ③ AIの倫理的問題
第14回	セキュリティと倫理 ④ ソフトウェアとデータの著作権
第15回	特論：ビットコインとブロックチェーン / データリテラシーのまとめ

第16回	
第17回	
第18回	
第19回	
第20回	
第21回	
第22回	
第23回	
第24回	
第25回	
第26回	
第27回	
第28回	
第29回	
第30回	

学部・学科	経済学部
開講期	2022年度前期、2022年度後期
科目名	スタティスティクス
副題	平均の推定や仮説検定について学ぼう
科目区分	経済学科専門教育科目、経営学科専門科目
担当教員	林 仁史
開講年次	2年
単位数	4単位

重点コンピテンシー(表現力)	○	重点コンピテンシー(人との交流/協業)	-
重点コンピテンシー(主体性/積極性)	-	重点コンピテンシー(職業観/社会への関心)	○
重点コンピテンシー(論理的思考力)	○	重点コンピテンシー(リーダーシップ)	-

講義概要	対面授業を行います。ただし、今後変わる可能性があります。本講義は関東学園大学データサイエンス教育プログラムの選択必修科目です。本講義のテーマは、少ない標本数ではなかなか把握しにくい、特定集団の平均や標準偏差を「推定」する方法や、特定集団の平均についての主張（仮説）が誤りかどうかをチェックする「仮説検定」のやり方を学ぶことです。「推定」とは、標本についての観察結果を処理して、それから母数の値(母平均や母標準偏差)を推測する方法です。本講義を受講しこの方法を学ぶことで、自分が知りたい母集団の平均やバラつき具合を表す標準偏差を占いや直感ではなく、統計学的方法で推測することができるのです。他方、「仮説検定」とは、母集団の性質をあらかじめ仮説として提示し、標本観察から得られる情報を使用して仮説が誤りと認められるかどうかを判断する方法です。本講義を受講し仮説検定の方法を学ぶことで、実際の広告や宣伝における統計的なうそを見破ることが出来るようになり、統計にだまされにくくなる、というのが受講の意義です。また、統計データが社会の様々な分野でどのように活用されているのかを確認するために可能な限り実際の活用事例を紹介します。さらに、公官庁、日本銀行、外国政府機関、国際機関、国内外の大学が公表しているデータをダウンロードや入力して、読み取り、加工、グラフ化、解釈ができるように実習を行いますので、講義・実習型となります。また、講義中に採り上げた項目についての演習問題を毎回の課題や小テストなどにおいて解きます。
学生の到達目標	実際に統計数値（データ）を用いて、母集団の平均を推定したり、仮説検定ができるようになるとともにデータの読み取り、加工、グラフ化、解釈ができるようになる
講義心得	本講義を履修する際は、EXCELの基本操作（データ入力やグラフ作成等）ができることが望ましい。講義中に扱った項目について、わからないときは必ず質問をして早い段階で解決してください。予習は必要ありませんが、講義中に配布するレジュメは講義翌日までに1時間くらいで復習をし、次回講義までに演習問題の復習は必ず行って下さい。また、3回の小テストと15回および30回を除く合計25回の講義について、各回の課題の解答を手書きで作成し、課題提出用紙でその回の1週間後に提出してもらいます。課題の未提出が10回を超えすと単位修得はできません。
評価方法	課題提出と提出された課題の内容評価5%、小テスト15%、前期試験20%、後期試験60%で総合的に評価する。
教科書	特定の教科書は使用せず、各回の講義開始前にレジュメを配布する。
参考文献	なし
授業時間外の取り組み	講義レジュメと演習問題の復習は必ず行うこと。データを用いて自分で計算してみること。

講義計画	
第1回	短めのイントロダクション、パーセンテージの攻撃から身を守れ！公表されているデータの読み取り、加工、グラフ化、解釈の実習1
第2回	記述統計①：標本分布の特性値①：「平均」だって意外に奥深い。平均余命、生命表の生命保険料算出への活用事例
第3回	記述統計②：標本分布の特性値①：平均、中央値～真ん中の値って何？
第4回	記述統計③：標本分布の特性値②：生データの分散、標準偏差～ばらつき具合の平均値とは
第5回	記述統計④：標本分布の特性値②：階級別データの分散、標準偏差～ばらつき具合の平均値とは？おすすめの株式の根拠：株式収益率の標準偏差とシャープレシオ
第6回	相関分析①：相関関係（正の相関と負の相関）～アイツらなんか怪しい関係がありそう。
第7回	相関分析②：相関係数の計算～関係があるのかないのか数字で判断しよう！
第8回	相関分析③：相関係数についての補足（分割相関、切断効果）、無作為抽出について（ランダムって意外と難しい）
第9回	小テスト1：第2回から第8回までの内容の演習と解説
第10回	推測統計①：正規分布と正規分布の標準化～よく使われるデータのばらつきの形

第11回	推測統計②：正規分布表の読み方～数値がたくさん書かれた怪しいけど便利な表を理解する
第12回	推測統計③：統計的有意性、標準正規分布の数値表からの信頼係数の読み取り方
第13回	推測統計④：標本平均の分布と中心極限定理～美しすぎる定理を鑑賞する！
第14回	推測統計⑤：母平均の推定：母標準偏差が既知の場合～母集団の平均の捕まえ方（練習編）
第15回	前期の総まとめ：母平均の推定の演習と解説講義
第16回	推測統計⑥母比率の区間推定（政党・内閣・首長の支持率の推定や選挙のときの当選確実とか）
第17回	推測統計⑦：t分布と統計数値表の読み方～ギネスビール社員が考えた実用的なデータのばらつき
第18回	推測統計⑧：母平均の推定：母標準偏差が未知の場合～母集団の平均の捕まえ方（実践編）
第19回	推測統計⑨：母平均の推定の演習問題と解説講義
第20回	推測統計⑩：カイ2乗分布と統計数値表の読み取り方
第21回	小テスト2：第16回から第20回までの内容の演習と解説
第22回	推測統計⑪：カイ2乗分布と母標準偏差の推定～母集団の標準偏差の捕まえ方（実践編）
第23回	仮説検定①母平均 μ に関する仮説検定（母標準偏差 σ が既知の場合の片側検定）
第24回	仮説検定②母平均 μ に関する仮説検定（母標準偏差 σ が未知で小標本の場合と大標本の場合）
第25回	仮説検定③棄却域が負の側に来る場合の片側検定と両側検定
第26回	小テスト3：第22回から第25回までの内容の演習と解説
第27回	仮説検定④：平均の差の検定（二つの集団の母分散が等しいと仮定できるとき）
第28回	仮説検定⑤母比率の検定と相関係数の検定～支持率だって相関係数だって仮説検定の仕方を知っておくべきだ！
第29回	公表されているデータの読み取り、加工、グラフ化、解釈の実習2
第30回	総まとめと演習：演習と解説講義

学部・学科	経済学部
開講期	2022年度前期、2022年度後期
科目名	テクノロジーと社会
副題	データとテクノロジーの社会を生きるための知識を身につけよう
科目区分	基礎科目
担当教員	長谷川 雄哉
開講年次	1年
単位数	4単位

重点コンピテンシー(表現力)	○	重点コンピテンシー(人との交流/協業)	-
重点コンピテンシー(主体性/積極性)	○	重点コンピテンシー(職業観/社会への関心)	-
重点コンピテンシー(論理的思考力)	○	重点コンピテンシー(リーダーシップ)	-

講義概要	<p>本講義は関東学園大学データサイエンス教育プログラムの必修科目です。</p> <p>この講義は原則として対面での実施となりますが、情勢に応じてオンライン講義やハイブリット形式を活用した講義形態となる可能性があります。もしも講義の実施形態に変更がある場合は、講義およびTeams等への掲載によって通知します。</p> <p>====</p> <p>本科目は情報とテクノロジーの社会にくらす私たちの、生きるためのちから（リテラシー）を身につけることを目的とした科目です。私たちの身の回りには、コンピュータによってもたらされた様々な変化が起きています。インターネットの普及や、情報革命といわれたICTテクノロジーによって起きている様々な現象は、いま起こりつつ「Society 5.0」とも形容されるこの変化は、フィジカル（現実）だけでなくサイバー（仮想）の空間を融合させたかたちに発展しています。</p> <p>私たちはそのような時流のなかで、これらのテクノロジーとの関わり方を学ぶとともに、変化する社会を知り、そこでの自らの人生をより有意義なものとするために、リテラシーを身につける必要があります。本科目はそのリテラシーを得ることを目指す、全学共通の基礎科目です。</p> <p>なお本科目は文部科学省「数理・データサイエンス・AI教育プログラム認定制度（リテラシーレベル）」の推奨するカリキュラムに沿って設置されており、5つの項目のうち</p> <p>（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</p> <p>（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</p> <p>の2点について満たすことを目的とした科目となっています。関連するその他の科目の履修については学科・コースから配布されている履修の手引きを確認して、履修計画を立ててください。</p>
学生の到達目標	<p>この科目では、まずコンピュータと社会のかかわりを学びます。人類がコンピュータに求めてきたもの、そしてコンピュータから得られたもの、その歴史の流れの中に私たちが目指す社会の夢の形を見つけることができるでしょう。</p> <p>そしてこの科目では、いま現在おきている注目のテクノロジーが社会に与えているインパクトを学ぶために、まずそのものについて学びの機会を設けます。テクノロジーは社会を変革するための手段です、どのような技術が使われているのかを知ることで、世の中を変えていくちからを理解できるでしょう。</p> <p>最後にこの科目が目指すものは、皆さんにSociety 5.0の社会で生きるためのちからを身につけてもらうことです。なかでも本学の経済学部（経済学科・経営学科）におけるデータサイエンスの学びにつながっていくよう、社会を形容するデータを見る力の基礎を養います。</p>
講義心得	<p>講義中に適宜、課題提出の指示を与えますので積極的に取り組んでください。相互に学生間で教えあうことについては歓迎します。</p> <p>なおコンピュータを直接使用する講義ではありませんので、コンピュータの持参や使用は必須ではありません。コンピュータの持ち込みを規制するものではありませんが、講義時間中に推奨されないWebサイトを閲覧したり、周囲の学習の妨げとなるような形でコンピュータを利用することは慎んでください。また講義内容にはすでにある程度コンピュータを活用できるリテラシーのある学生から見れば基礎的な内容も含まれていますが、指示に従わず勝手なふるまいをする場合は評価を失う場合があります。</p>
評価方法	<p>この科目は講義中に課題の指示を行いますので、『課題に取り組むこと』が評価においては重要になります。きちんと出席をし、与えられる課題に取り組んで下さい。課題は毎講義ごとに、その講義であつかったトピックスに基づいて与える予定となっています。</p> <p>なお出席と課題の提出がともに全講義（全30回）の3分の2を満たさない状況である場合、本科目は評価を受けることができません。この全講義のカウントについては初回ガイダンスおよび最終回のまとめを含みますので、ご注意ください。</p>
教科書	適時、指示をします。
参考文献	適宜、指示をします。

	また本講義では常に新しいことに取り組んでみたいと思っているので、学内のコンピュータ環境で実現ができるかはわかりませんが、学びたいテーマやトピックスがあれば提案してください。
授業時間外の取り組み	<p>自宅にコンピュータを所有している必要はありませんが、この科目で学んだことを実際に試してみるなどの自主的なトレーニングを強く推奨します。できなかったことをできなかったままにしておくのではなく、実際に手に取って触れてみて自分の技術、リテラシーとして身に付けてください。いま私たちの身の回りで起きているこの大きな変化は大変に面白いものです。この変化に乗り遅れないよう、自らの知識を広げていきましょう。</p> <p>また本学では1年生にMOS資格の取得を求めています。本科目の履修性にあってはその早期の取得を求めます。可能であれば夏休みまでにMOS-Excelを終えていただきたいと思います。</p> <p>文科省の省令で定められている大学設置基準では、2単位分につき90時間の学修をもって単位とされています。講義は半期で15コマですので1.5h x 15 = 22.5hにしか相当せず、67.5時間ぶんの授業外の時間（予習・復習）に取り組む必要が求められます。これをコマ数で割ると各回4.5時間の予習・復習をせよとなります。しっかり予習・復習の時間を活用して、自身の技術力・表現力を高めてください。</p>

講義計画	
第1回	テクノロジーと社会へのまなびに向けて（ガイダンス）
第2回	わたしたちの社会：産業革命からSociety 5.0への時代の変化
第3回	テクノロジーと人間の暮らし：技術とはなにか
第4回	コンピュータとわたしたち①：計算機というテクノロジー
第5回	コンピュータとわたしたち②：人類はコンピュータを活用してきたか
第6回	コンピュータとわたしたち③：手のひらにおさまる無限の可能性
第7回	コンピュータを知る①：ハードウェアとソフトウェア
第8回	コンピュータを知る②：トラブルシューティングとリテラシー
第9回	ネットワークを学ぶ①：コンピュータとネットワーク
第10回	ネットワークを学ぶ②：この先生きのこるためのリテラシー
第11回	テクノロジーの社会①：技術がどのような社会の変化をもたらしてきたか
第12回	テクノロジーの社会②：データとサイエンスの社会、科学の世界
第13回	テクノロジーの社会③：われわれの未来がどのような形になるか、眺望
第14回	社会の問題とわたしたちのかかわり：テクノロジーによる問題解決の姿勢
第15回	前期のまとめとふりかえり
第16回	コンピュータを使ってみよう：後期の学習に向けてのイントロダクション
第17回	テクノロジー各論①：情報の検索と活用のためのコンピューターリテラシー
第18回	テクノロジー各論②：ネットワークでつながる社会、バーチャルリアリティ
第19回	テクノロジー各論③：ビッグデータとAI（人工知能）の持つ可能性
第20回	テクノロジー各論④：モノづくりとコンピュータのテクノロジー
第21回	閑話休題①：コンピュータとゲーム、eSports環境（※講義アンケートにより変更の可能性あり）
第22回	閑話休題②：仮想通貨、NFT...デジタル所有の時代（※講義アンケートにより変更の可能性あり）
第23回	社会での活用①：経済学・経営学とテクノロジーのかかわり
第24回	社会での活用②：社会基盤としての情報プラットフォーム
第25回	社会での活用③：IoT（Internet of Things）、GIS（Geographic Information System）等の具体的用例
第26回	求められるリテラシー①：センス・オブ・ワンダー
第27回	求められるリテラシー②：データ時代における倫理
第28回	求められるリテラシー③：コンピュータにあわせた考え方や、人間にあわせたコンピュータ
第29回	One more thing：主体性をもって学びに取り組むということ
第30回	1年間のふりかえり

学部・学科	経済学部
開講期	2022年度前期、2022年度後期
科目名	データ分析基礎演習
副題	データを通じて見る世界
科目区分	一般教育科目
担当教員	鄭 宇景
開講年次	1年
単位数	2単位

重点コンピテンシー(表現力)	-	重点コンピテンシー(人との交流/協業)	-
重点コンピテンシー(主体性/積極性)	O	重点コンピテンシー(職業観/社会への関心)	O
重点コンピテンシー(論理的思考力)	O	重点コンピテンシー(リーダーシップ)	-

講義概要	<p>経済学・経営学を学ぶ上で、データを用いて仮説を検証する能力は必須となります。データこの科目の目的は、データを入手して、加工し、説得力のあるグラフと表を作る一連のプロセスを身につけることです。</p> <p>この授業では、プログラミング言語Pythonを用いて、前期ではデータの処理とグラフ作成を学び、後期においては、機械学習(AI)に関する実践知識を学びます。基礎的な概念の整理が終わったら、データ分析結果を出すプロジェクトを実習します。様々なデータを入手方法、生データを使えるものに変換するテクニックや、研究とビジネスでも通じるグラフ作成のコツは、いずれも現場で通用するレベルの内容になります。</p>
学生の到達目標	<p>①データから実用的なグラフを描けるようになる</p> <p>②AIとデータ分析の技術を習得し、データを綿密に分析できるようになる</p>
講義心得	特に必要な前提知識は無し
評価方法	実習課題50% プロジェクトレポート50%
教科書	特定の教科書は指定しません
参考文献	<p>内田誠一, 川崎能典, 孝忠大輔, 佐久間淳, 椎名洋, 中川裕志, 樋口知之, 丸山宏, 北川源四郎, 竹村彰通 『教養としてのデータサイエンス』 講談社, 2021</p> <p>門脇大輔, 阪田隆司, 保坂桂佑, 平松雄司 『Kaggleで勝つデータ分析の技術』 技術評論社, 2019</p>
授業時間外の取り組み	講義ノートを一読し、復習を行ってください

講義計画	
第1回	データ分析のガイドライン&Pythonの導入
第2回	データの種類と基礎統計量
第3回	ヒストグラムの描き方と解釈
第4回	散布図の描き方と解釈
第5回	折れ線図の描き方と解釈
第6回	データの処理と加工
第7回	データの入手方法
第8回	実務レベルでのデータ分析の流れ
第9回	プロジェクトレポートの作成方法
第10回	実習：生データの処理
第11回	実習：各種グラフを描く
第12回	相関関係と因果関係の話
第13回	より綺麗なグラフの描き方
第14回	データ分析コンペの紹介
第15回	前期のまとめ

第16回	前期の復習・データ分析チートシート
第17回	AIと機械学習の概念と実際
第18回	学習データ・テストデータ・評価指標
第19回	特徴量の概念
第20回	数値変数・カテゴリ変数の変換
第21回	次元削減と教師なし学習
第22回	線形モデルの概念と実習
第23回	ニューラルネットの概念と実習
第24回	RNNとLSTMの概念と実習
第25回	深層学習と強化学習の概念
第26回	プロジェクトレポート：AIによる分析を行う
第27回	IRISデータセットの分析
第28回	MNISTデータセットの分析
第29回	Kaggleコンペの分析例
第30回	後期のまとめ

学部・学科	経済学部
開講期	2022年度前期
科目名	プログラミング実践
副題	コンピューターと相互作用しよう
科目区分	一般教育科目
担当教員	鄭 宇景
開講年次	1年
単位数	2単位

重点コンピテンシー(表現力)	O	重点コンピテンシー(人との交流/協業)	-
重点コンピテンシー(主体性/積極性)	O	重点コンピテンシー(職業観/社会への関心)	O
重点コンピテンシー(論理的思考力)	-	重点コンピテンシー(リーダーシップ)	-

講義概要	<p>言語は人と人を繋げるコミュニケーションの手段です。コンピューターと人を繋げるのは、プログラミング言語です。プログラミングに熟達すると、コンピューターをフルに活用できます。これからは、コンピューターを用いて問題を解決する能力が問われるため、プログラミングの知識も重要になっていきます。この科目の目的は、プログラミングの基礎から応用まで学習し、コンピューターの活用能力を身につけることです。</p> <p>この授業では、プログラミング言語Rを中心にプログラミングを学びます。Rのインストール方法から始めて、ベクトルや行列といったデータ形式の概念、そして、各種パッケージを用いて実践的な問題解決まで網羅します。</p>
学生の到達目標	<p>①Rの基本的な操作方法が分かり、自分でプログラムを組めるようになる</p> <p>②プログラミング言語の使い道を知り、自分の目的に合うプログラミング言語を学習できるようになる</p>
講義心得	特に必要な前提知識は無し
評価方法	最終課題50% 小テスト30% 出席20%
教科書	特定の教科書は指定しません
参考文献	de Vries, A., and Meys, J. (2015) R for dummies, John Wiley & Sons.
授業時間外の取り組み	講義ノートを一読し、復習することが望ましいです

講義計画	
第1回	基礎編①：Rの紹介 / 基本的な操作
第2回	基礎編②：if文とfor文 / 関数の概念
第3回	基礎編③：ベクトルと演算
第4回	基礎編④：2進数と16進数 / RGBで表現される色
第5回	基礎編⑤：文字列の扱い / 日付の扱い
第6回	応用編①：データのダウンロード / data.frameの概念
第7回	応用編②：必要な計算を行う / データを変形させる
第8回	応用編③：データから様々なグラフを描く
第9回	実践問題演習①：データからグラフまで
第10回	実践問題演習②：データの処理
第11回	最終課題：群馬県のデータを処理しよう
第12回	特論①：プログラミングに熟達するには？
第13回	特論②：様々なプログラミング言語と特徴
第14回	特論③：ウェブプログラミングの世界
第15回	授業内容のまとめ

第16回	
------	--

第17回	
第18回	
第19回	
第20回	
第21回	
第22回	
第23回	
第24回	
第25回	
第26回	
第27回	
第28回	
第29回	
第30回	

カリキュラムツリー

該当部分

—経済学科—

検索条件を指定 カリキュラムツリー照会

[英語で表示 \(In English\)](#)

入学年度学期

学科組織

開講年度学期

表示

授業科目

【教育課程】

《基礎科目》

〈基礎教育科目〉

1年

[122614 フレッシュマンセミナー](#)

[122637 キャリアデザインI](#)

[503988 テクノロジーと社会](#)

2年

3年

〈外国語科目〉

〈保健体育科目〉

〈外国人留学生専修科目〉

《一般教育科目》

〈人文科学〉

〈社会科学〉

1年

[100287 政治学](#)

[100288 社会学](#)

[100289 心理学](#)

[100290 統計学](#)

[100291 日本国憲法](#)

[100294 生活と経済](#)

[100295 法学A](#)

[503977 データリテラシー](#)

[503978 データサイエンス](#)

[503983 データ分析基礎演習](#)

[503984 プログラミング実践](#)

[503985 アルゴリズム論](#)

2年

〈自然科学〉

〈特殊講義〉

〈外国人留学生専修科目〉

《専門教育科目》

〈専門教育科目〉

1年

2年

[403380 経済政策総論](#)

[403480 財政学総論](#)

[403481 金融論](#)

[403550 経済数学](#)

[403735 ミクロ経済学](#)

[403737 マクロ経済学](#)

[403750 日本経済史I](#)

[403751 日本経済史II](#)

[403752 西洋経済史I](#)

[403753 西洋経済史II](#)

[403764 地域政策論](#)

[403765 安全と経済](#)

[403771 地域と経済](#)

[503989 スタティスティクス](#)

3年

[403106 国際経済学](#)

[403107 日本経済論](#)

[403304 公共経済学](#)

[403305 産業組織論](#)

[403311 アジア経済論](#)

[403401 地方財政論](#)

[403402 国際金融論](#)

[403404 環境経済学](#)

[403406 社会保障論](#)

[403754 行動経済学](#)

[403770 地場産業論](#)

[403772 食と農の経済学](#)

[503990 エコノメトリクス](#)

〈専門演習〉

〈関連科目〉

カリキュラムツリー

該当部分

—経営学科—

検索条件を指定 カリキュラムツリー照会

[英語で表示 \(In English\)](#)

入学年度学期

学科組織

開講年度学期

表示

授業科目

【教育課程】

《基礎科目》

〈基礎教育科目〉

1年

[122614 フレッシュマンセミナー](#)

[122637 キャリアデザインI](#)

[503988 テクノロジーと社会](#)

2年

3年

〈外国語科目〉

〈保健体育科目〉

〈外国人留学生専修科目〉

《一般教育科目》

〈人文科学〉

〈社会科学〉

1年

[100287 政治学](#)

[100288 社会学](#)

[100289 心理学](#)

[100290 統計学](#)

[100291 日本国憲法](#)

[100294 生活と経済](#)

[100295 法学A](#)

[503977 データリテラシー](#)

[503978 データサイエンス](#)

[503983 データ分析基礎演習](#)

[503984 プログラミング実践](#)

[503985 アルゴリズム論](#)

2年

〈自然科学〉

〈特殊講義〉

〈外国人留学生専修科目〉

《専門教育科目》

〈専門教育科目〉

1年

2年

[405011 NPO論](#)

[503414 生産管理論](#)

[503603 経営情報論](#)

[503895 スポ-マーケティング論](#)

[503896 スポ-ビジ 社論](#)

[503935 企業と仕事I](#)

[503936 企業と仕事II](#)

[503942 貿易ビジネス論](#)

[503943 組織と経営I](#)

[503944 組織と経営II](#)

[503945 マーケティングI](#)

[503946 マーケティングII](#)

[503947 簿記会計I](#)

[503948 簿記会計II](#)

[503963 人的資源管理論](#)

[503966 広告論](#)

[503967 ブランド論](#)

[503974 スポーツ産業論I](#)

[503975 スポーツ産業論II](#)

[503986 食品企業論](#)

[503987 商品開発論](#)

3年

〈専門演習〉

〈関連科目〉

1年

2年

[303603 刑事政策](#)

[403380 経済政策総論](#)

[403480 財政学総論](#)

[403481 金融論](#)

[403550 経済数学](#)

[403735 ミクロ経済学](#)

[403737 マクロ経済学](#)

[403748 日本の政治](#)

[403750 日本経済史I](#)

[403751 日本経済史II](#)

[403752 西洋経済史I](#)

[403753 西洋経済史II](#)

[403758 フィールドワーク研究II](#)

[403764 地域政策論](#)

[403765 安全と経済](#)

[403768 公共経営論](#)

[403771 地域と経済](#)

[503890 スポ-社会学](#)

[503894 スポ-ツ法学](#)

[503968 商法・会社法I](#)

[503989 スタティスティクス](#)

3年

エコノメトリクスと経営情報論について

エコノメトリクスは経済学科の 3 年次からの専門教育科目、経営情報論は経営学科の 2 年次からの専門教育科目として表記されているが、経済学部履修細則から、学科に関係なく履修できる構造となっている。

参照：

経済学部履修細則 第 5 条第 2 項

「必修科目を除き他の学科に属するすべての専門教育科目を関連科目として履修することができる。なお、取得した単位は、専門教育科目の卒業要件単位数に含めることができる。」

関東学園大学 データサイエンス教育プログラム推進室に関する規程

2022年4月1日施行

(趣旨)

第1条 この規程は、関東学園大学データサイエンス教育プログラム(以下「プログラム」という。)についてデータサイエンス教育プログラム推進室(以下「プログラム推進室」という。)が行う管理及び運営に関する事項について定めるものとする。

第2条 プログラム推進室は、教務委員会の下に設置する。

(目的)

第3条 プログラム推進室は、全学的なプログラムを推進し、学生のデータサイエンスに関する基礎的な能力の向上を図ることを目的とする。

(活動内容)

第4条 プログラム推進室は、前条の目的を達成するため、次の活動を行う。

- (1) プログラムの学修に必要なカリキュラム・教材等の研究・開発に関すること
- (2) プログラムの教育に必要な指導法の研究・開発に関すること
- (3) プログラムに関わる学修データの調査・分析に関すること
- (4) 履修促進に向けた学内外の広報に関すること
- (5) プログラムについての自己点検・評価に関すること
- (6) その他、目的達成のために必要なこと

(運営組織及び任期)

第5条 プログラム推進室は、次の各号に掲げる者をもって組織される。

- (1) 専任教員 若干名
- (2) 職員 若干名

2 前項に掲げる推進室員及び推進室リーダーは学長が委嘱し、任期は1年とする。ただし、再任を妨げない。

(会議)

第6条 推進室リーダーは必要に応じて推進室員を召集し、会議の運営を統括する。

2 推進室リーダーは、必要に応じて関係ある教職員の出席を求めることができる。

(事務)

第7条 プログラム推進室の事務は、学生支援センターがこれを担当する。

(規則の改廃)

第8条 この規程の改廃は、学長主催会議及び教授会に諮問の上、学長が決定する。

附 則

この規程は、2022(令和4)年4月1日から施行する。

関東学園大学 データサイエンス教育プログラム推進室に関する規程

2022年4月1日施行

(趣旨)

第1条 この規程は、関東学園大学データサイエンス教育プログラム(以下「プログラム」という。)についてデータサイエンス教育プログラム推進室(以下「プログラム推進室」という。)が行う管理及び運営に関する事項について定めるものとする。

第2条 プログラム推進室は、教務委員会の下に設置する。

(目的)

第3条 プログラム推進室は、全学的なプログラムを推進し、学生のデータサイエンスに関する基礎的な能力の向上を図ることを目的とする。

(活動内容)

第4条 プログラム推進室は、前条の目的を達成するため、次の活動を行う。

- (1) プログラムの学修に必要なカリキュラム・教材等の研究・開発に関すること
- (2) プログラムの教育に必要な指導法の研究・開発に関すること
- (3) プログラムに関わる学修データの調査・分析に関すること
- (4) 履修促進に向けた学内外の広報に関すること
- (5) プログラムについての自己点検・評価に関すること
- (6) その他、目的達成のために必要なこと

(運営組織及び任期)

第5条 プログラム推進室は、次の各号に掲げる者をもって組織される。

- (1) 専任教員 若干名
- (2) 職員 若干名

2 前項に掲げる推進室員及び推進室リーダーは学長が委嘱し、任期は1年とする。ただし、再任を妨げない。

(会議)

第6条 推進室リーダーは必要に応じて推進室員を召集し、会議の運営を統括する。

2 推進室リーダーは、必要に応じて関係ある教職員の出席を求めることができる。

(事務)

第7条 プログラム推進室の事務は、学生支援センターがこれを担当する。

(規則の改廃)

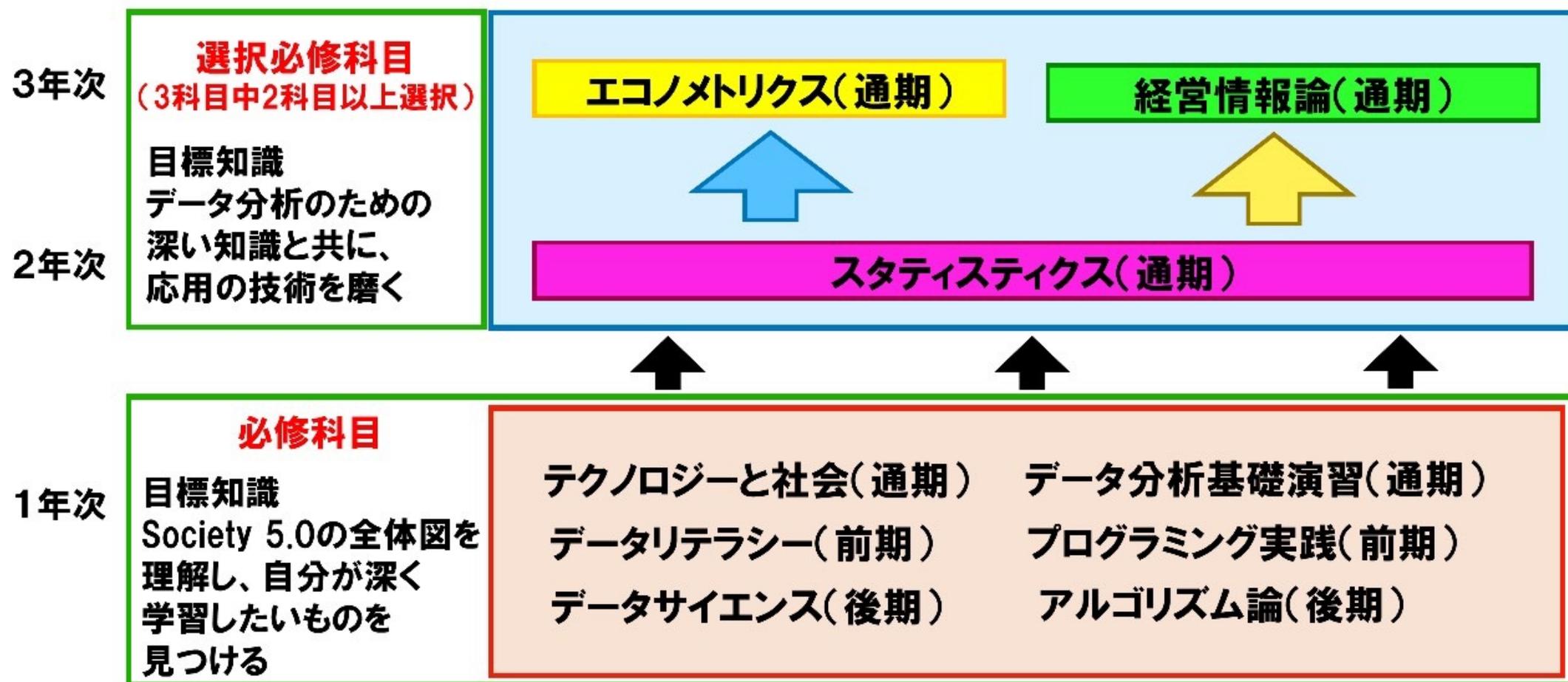
第8条 この規程の改廃は、学長主催会議及び教授会に諮問の上、学長が決定する。

附 則

この規程は、2022(令和4)年4月1日から施行する。

関東学園大学 データサイエンス教育プログラム(2022年4月スタート!)

経済学科 & 経営学科 共通



データサイエンス教育プログラム がスタート

関東学園大学では、経済学科・経営学科に将来の進路につながる多彩なコース・プログラムを用意しています。そして、**これからの社会では、すべてのビジネスパーソンに必要なことと**考え、**データサイエンス教育をスタートさせました。**

現在のビジネスにおいては、業種を問わず
データを活用した経営戦略が不可欠となっています。



そのために
関東学園大学では

こんなことを学びます

プログラミング アルゴリズム ビックデータ IoT メタバース
キャッシュレス決済 AI〈無人コンビニ等〉 ジオマーケティング
NFT〈非代替性トークン〉 パーソナライゼーション デジタルサイネージ など

主な担当教員を紹介します

林 仁史
はやしひとし
教授／学科長



担当科目：マクロ経済学、
スタティスティクス、
演習 I

横浜国立大学大学院（修士）。国の経済変動やその変動を安定化させる経済政策について研究し論文で発表してきたが、国の視点から経済を分析する方法は本学のマクロ経済学の講義においても取り入れている。

犬童 健良
いんどうけんりょう
教授



担当科目：経営情報論、
行動経済学、スポーツ統計学

筑波大学大学院（修士）。専門である経営情報学は、経営学をベースとして、企業経営におけるさまざまな情報の活用の方法をテーマとする学問。授業の中で、IT技術の基礎から実社会での応用の広がりまでを教授。

長谷川 雄哉
はせがわ ゆうや
准教授



担当科目：経済学入門 I、
ミクロ経済学、産業組織論、
テクノロジーと社会、
演習 I

神戸大学大学院（博士）。研究では、マイクロソフト、グーグル、アップル、アマゾンといった ICT 企業のどのような行動が、公正な企業同士の競争を妨害してしまうのかをテーマとして論文を執筆。

鄭 宇景
じょん うーぎょん
講師



担当科目：エコノメトリクス、
データリテラシー、
データサイエンス、
データ分析基礎演習、
プログラミング実践、
アルゴリズム論、
ソフォモアセミナー

早稲田大学経済学研究科（修士）。時系列データの計量モデルとマクロ経済学への応用を中心に研究。



大学卒業後ビジネスパーソンとしてコンピテンシーを発揮するためにデータサイエンスの知識を身につけておくことは必須となりつつあります。その知識はどのような職業に就こうとも必要とされるものです。本学が提供するデータサイエンス教育プログラムは社会に出る前に当然のように身につけておかなければならない知識を十分に学べる内容構成となっています。



「プログラミング実践」の授業風景
データサイエンス関連科目は大人気です

■ 学べること

テクノロジーの革新と社会生活の変化についての知識が学べる!

テクノロジーと社会、データリテラシー、データサイエンスにおいて、第4次産業革命、Society5.0、データドリブン社会等が生活に与える影響を知る。例えば、以下のような概念についても取り扱う。(ビックデータ、IoT、メタバース、キャッシュレス決済、AIのビジネス活用(無人コンビニ等)、ジオマーケティング、NFT(非代替性トークン)、パーソナライゼーション、デジタルサイネージ等)

プログラミングができるようになる!

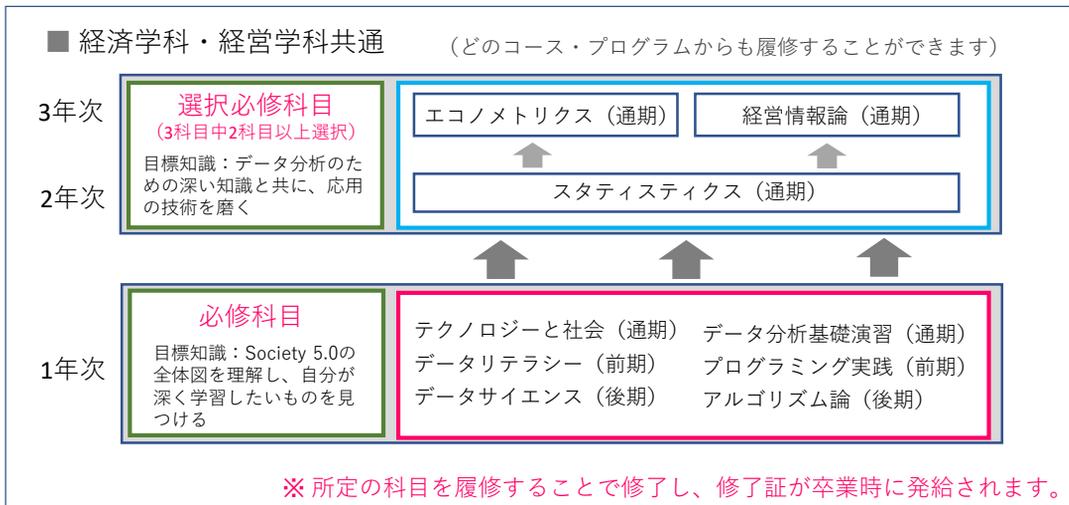
経済学や経営学だけでなく社会に出てからも必須スキルであるデータ分析・データ解析。プログラミング実践において、データ解析に最適化され、必要なライブラリーが充実しているR言語、Python、JAVA等でプログラミングができるようになる。

アルゴリズム(ある特定の問題を解いたり、課題を解決したりするための計算手順や処理手順)を学ぶ!

アルゴリズム論において、アルゴリズムについての知識を得ることで、論理的思考力だけでなく、効率的に作業を行う方法を考える能力を養う。

データ分析・データ解析を実践する力を身につける!

データ分析基礎演習、データサイエンス、スタティスティクス(統計学)、エコノメトリクス(計量経済学)、経営情報論において、自分で書いたプログラムを実行し、データ分析・データ解析を実践する力を身につける。



■ 授業紹介

テクノロジーと社会

私たちはインターネット、ICTテクノロジーとの関わり方を学ぶとともに、変化する社会を知り、そこでの自らの人生をより有意義なものとするために、リテラシーを身につける必要があります。この科目では、まずコンピュータと社会のかかわりを学びます。人類がコンピュータに求めてきたもの、そしてコンピュータから得られたもの、その歴史の流れの中に私たちが目指す社会の夢の形を見つけることができるでしょう。さらにいま現在おきている注目のテクノロジーが社会に与えているインパクトを学びます。テクノロジーは社会を変革するための手段です、どのような技術が使われているのかを知ること、世の中を変えていくからを理解します。

プログラミング実践

言語は人と人を繋げるコミュニケーションの手段です。コンピューターと人を繋げるのは、プログラミング言語です。プログラミングに熟達すると、コンピューターをフルに活用できます。これからは、コンピューターを用いて問題を解決する能力が問われるため、プログラミングの知識も重要になっていきます。この科目の目的は、プログラミングの基礎から応用まで学習し、コンピューターの活用能力を身につけることです。そのためにプログラミング言語Rを中心にプログラミングを学びます。Rのインストール方法から始めて、ベクトルや行列といったデータ形式の概念、そして、各種パッケージを用いて実践的な問題解決まで網羅します。

アルゴリズム論

様々なプログラムを組んで、問題解決ができる人でも、いつも最適な解法を出すとは言えません。より早くて効率的なプログラムを組むためには、アルゴリズムの知識が必要です。データ構造をどう定義するか、どのような解法を採用するかによって、プログラムが問題を解く時間は大きく変わってきます。この科目の目的は、アルゴリズムの基礎概念を理解することで、効率的なプログラミングの方法を身につけることです。そのためにデータ構造とアルゴリズムに関する基礎知識を学びながら、様々な実習問題に触れます。