

科目名	統計学入門				
担当教員名	赤木 芽				
学部等	全学共通科目	開講学期	2024年度秋学期		
ナンバリング	AS-STA1001	学年	1年	単位	2単位

講義名	推測と仮説検定の意味を人に説明できるようになろう
先修科目	<ul style="list-style-type: none"> ・統計学入門 最低限のPCの操作,Office ソフトの利用ができることを前提として行うため,情報入門の単位を取得していることが望ましい。 ・情報実践 (推奨) 情報実践では,本講義の内容における,代表値,相関関係,分布,帰帰,仮説検定などを扱っている。情報実践ではそれらの詳細や意味に関しては扱わず,あくまでEXCELで実行するための技法を扱っている。本講義ではそれらのより詳細な意味を解説するため,情報実践は,情報入門と統計学入門の中間に位置する科目である。先修科目としては定めないが,統計学入門の前段階の講義として,単位取得を推奨する。

この授業を通じて身につける<CUC 6つの能力要素>		(主として身につけるもの「◎」を1つ、身につけるもの「○」を2つ以内)			
専門的な知識・技能	○	普遍的な知識・技能	◎	相互理解・コミュニケーション力	○
チャレンジ精神・実践力		主体性・責任感		社会規範意識・誠実さ	
CUC6つの能力要素詳細	https://www.cuc.ac.jp/about_cuc/educational_policy/ability/index.html				

科目概要
<p>現代では無数の統計データが存在しており、広く一般に公開されている。この統計データは人やモノの行動の結果が集約されているものである。ただし膨大な統計データがある中で、そこから新たな知見を観察することは容易ではない。こうした困難に対して、統計学は統計データの観察方法や整理の方法などを提供し、統計データの特徴を把握する際に大いに役立つ学問である。</p> <p>そこで本講義では現代の企業や家計、政府などの統計データに触れながら、統計検定3級程度の基礎的な統計学の知識を学修することを目的とする。統計学の学修には数学の知識が必要不可欠であり、その修得難易度は高い。そのため、本講義では数理的な説明は行うが、その概要を把握することに重点を置く。</p> <p>統計学による知識を実際に利用する際には、PCを利用してプログラミング言語によって処理を行うのが一般的である。また、現在所謂データサイエンスに対する社会的な需要が高まっている。そこで、本講義では基本的な統計学の学習に合わせて、プログラミング言語による統計処理を「体験」する。学習内容が増えすぎるため、プログラミング自体の学習は本講義の内容には含めず、プログラムの結果出力された数値やグラフの解釈の概要を理解することを目標とする。</p>

科目の到達目標
<p>本科目では統計学の基礎的な知識を習得することを目的とする。具体的には以下の4点の知識の習得である。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 数理的な学問を勉強する方法を体験し、今後の学修の基本的方法を習得すること。 2. 統計データの特徴や種類、観察の仕方を学ぶ統計的記述を理解すること。 3. 入手した統計データ(標本)から母集団の特徴を学ぶ統計的推測を理解すること。 4. PCを利用した統計処理を体験し、学習への意欲を高めること。

授業の特徴 (指定科目のみ掲載)
<p>本科目は、「千葉商科大学・数理データサイエンス教育プログラム(※)」のプログラム構成科目である。 ※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)」認定済み</p>

履修上の注意
<p>統計学・データサイエンスは数学やデータに関する知識を前提とした理数系の科目であり、確率や解析、プログラミング、など複合的な知識を必要とするため、それらの学習をしていない場合には習得難易度が高い。また、理数系科目の学修には、「分解」「積み重ね」などの学習方法自体に対する知識が必要である。本講義ではそれら「統計学などの理数系科目の学習方法の学修」を含める。従って、「難しいものにじっくり取り組む」ことに慣れていない学生には負担が重い可能性がある。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・授業では Microsoft Teamsなどのグループウェアを利用するほか、PCを利用した統計処理などを体験するため、自身のPCが必要である。 ・高校生程度の数学(順列、組み合わせ、対数、指数、等式不等式、数列、確率、微積、集合)を利用した講義を行う。授業内でもこれらに関する補足及び学習は行う。

実務経験を活かす授業		実務経験内容等
------------	--	---------

ICTを活用する授業					
<table border="1"> <tr> <td>資料や課題を配信するためにWebシステム</td> <td>○</td> <td>教員と学生の連絡でCUC PORTAL等を</td> <td>その他</td> <td>・授業資料等の配布及びコメント、質問等のやりとりにあたってはCUC Portal及び、Microsoft Teamsを利用する。</td> </tr> </table>	資料や課題を配信するためにWebシステム	○	教員と学生の連絡でCUC PORTAL等を	その他	・授業資料等の配布及びコメント、質問等のやりとりにあたってはCUC Portal及び、Microsoft Teamsを利用する。
資料や課題を配信するためにWebシステム	○	教員と学生の連絡でCUC PORTAL等を	その他	・授業資料等の配布及びコメント、質問等のやりとりにあたってはCUC Portal及び、Microsoft Teamsを利用する。	

ムを活用する		活用する			<ul style="list-style-type: none"> ・アンケート等の収集にMicrosoft Forms等を利用する。 ・PCによる統計処理を体験するにあたって、Python等のプログラミング言語の利用を体験する（生徒によるコーディング自体は講義の対象ではないが、google colabory上で配布されたコードの編集,実行程度を行う）。
--------	--	------	--	--	---

データを活用する授業					
データ分析を行う	○	外部機関（企業等）のデータ活用する	○	その他	<ul style="list-style-type: none"> ・e-stat等のデータを利用し、統計処理を行う。ただし、生徒による分析は発展的な内容であり、基本的にはこちらで準備したものを体験することを目的とする。

アクティブ・ラーニングの要素					
グループワーク		プレゼンテーション		実習、実技、フィールドワーク	○
PBL（課題解決型学習）		双方向型学修（クリッカー等）	○	ディスカッション・ディベート	
反転授業		その他			

授業計画				
授業回	各回の概要		各回の事前事後学修	事前事後学修時間
第1回	<ul style="list-style-type: none"> ・イントロダクション ・グループウェア（Teams）への参加確認 ・講義の目的、進め方 ・統計の意味、目的 ・理数系科目の勉強の仕方 ・数学、プログラミングに関して 		<u>事前学習</u> <ul style="list-style-type: none"> ・シラバスを読む <u>事後学習</u> <ul style="list-style-type: none"> ・指定された資料等に目を通しておく ・ノートの作成と提出 ・アンケートの回答 	3.5時間
第2回	<ul style="list-style-type: none"> ・統計概念地図 ・現代の統計データとその問題点に関して ・統計データとその分類 <ul style="list-style-type: none"> ・統計データとは ・データの作られ方 ・尺度と分類 		<u>事前学習</u> <ul style="list-style-type: none"> ・配布された資料による学習,復習。 <u>事後学習</u> <ul style="list-style-type: none"> ・演習の提出 ・レポートの執筆(提出は全授業終了後) 	3.5時間
第3回	統計データの利用 <ul style="list-style-type: none"> ・統計データ分析の流れ ・google colaboryの利用法 ・プログラムの優位性 <ul style="list-style-type: none"> ・プログラムとExcelの比較 ・PythonとExcel 統計データの探し方 <ul style="list-style-type: none"> ・データフォーマットと神Excel <ul style="list-style-type: none"> ・CSV,XML,JSON,BOM ・Excelによるデータの作成と読み込み <ul style="list-style-type: none"> ・神Excelの事例としてe-statより民間給与実態調査をBOM付きUTF-8CSVに変換する ・論理的思考とプログラミング <ul style="list-style-type: none"> ・フローチャート作成体験 		<u>事前学習</u> <ul style="list-style-type: none"> ・配布された資料による学習,復習。 <u>事後学習</u> <ul style="list-style-type: none"> ・演習の提出 ・レポートの執筆(提出は全授業終了後) 	3.5時間
第4回	<ul style="list-style-type: none"> ・データ可視化 ・グラフ ・度数分布表 ・ヒストグラム ・散布図,箱ひげ図 		<u>事前学習</u> <ul style="list-style-type: none"> ・配布された資料による学習,復習。 <u>事後学習</u> <ul style="list-style-type: none"> ・演習の提出 ・レポートの執筆(提出は全授業終了後) 	3.5時間

第5回	<ul style="list-style-type: none"> ・ 数値化 <ul style="list-style-type: none"> ・ 算術平均,調和平均,幾何平均 中央値,四分位数,最頻値 ・ 偏差,分散,標準偏差 偏差値,標準得点 	<u>事前学習</u> <ul style="list-style-type: none"> ・ 配布された資料による学習,復習。 <u>事後学習</u> <ul style="list-style-type: none"> ・ 演習の提出 ・ レポートの執筆(提出は全授業終了後) 	3.5時間
第6回	<ul style="list-style-type: none"> ・ 相関と因果 ・ 分割表 ・ 偽相関 ・ 偏相関 <ul style="list-style-type: none"> ・ ここまでの復習と振り返り 	<u>事前学習</u> <ul style="list-style-type: none"> ・ 配布された資料による学習,復習。 <u>事後学習</u> <ul style="list-style-type: none"> ・ 演習の提出 ・ レポートの執筆(提出は全授業終了後) 	3.5時間
第7回	<ul style="list-style-type: none"> ・ 確立の基礎 <ul style="list-style-type: none"> ・ 組み合わせ,順列, ・ 事象と集合,条件付き確率 ・ 微積分の基礎 	<u>事前学習</u> <ul style="list-style-type: none"> ・ 配布された資料による学習,復習。 <u>事後学習</u> <ul style="list-style-type: none"> ・ 演習の提出 ・ レポートの執筆(提出は全授業終了後) 	3.5時間
第8回	<ul style="list-style-type: none"> ・ 確率分布と特徴量 <ul style="list-style-type: none"> ・ 離散型確率分布 ・ 期待値と分散,標準偏差 ・ 一様分布, ベルヌーイ分布,二項分布,ポワソン分布 ・ 二項分布の確率計算 	<u>事前学習</u> <ul style="list-style-type: none"> ・ 配布された資料による学習,復習。 <u>事後学習</u> <ul style="list-style-type: none"> ・ 演習の提出 ・ レポートの執筆(提出は全授業終了後) 	3.5時間
第9回	<ul style="list-style-type: none"> ・ 確率分布と確率計算 <ul style="list-style-type: none"> ・ モーメント,歪度,尖度 ・ 連続型確率分布 指数分布,正規分布 ・ 正規分布の確率計算 	<u>事前学習</u> <ul style="list-style-type: none"> ・ 配布された資料による学習,復習。 <u>事後学習</u> <ul style="list-style-type: none"> ・ 演習の提出 ・ レポートの執筆(提出は全授業終了後) 	3.5時間
第10回	<ul style="list-style-type: none"> ・ 推測統計学 <ul style="list-style-type: none"> ・ 中心極限定理 ・ 標本と母集団 	<u>事前学習</u> <ul style="list-style-type: none"> ・ 配布された資料による学習,復習。 <u>事後学習</u> <ul style="list-style-type: none"> ・ 演習の提出 ・ レポートの執筆(提出は全授業終了後) 	3.5時間
第11回	<ul style="list-style-type: none"> ・ 推定 <ul style="list-style-type: none"> ・ 点推定と区間推定 	<u>事前学習</u> <ul style="list-style-type: none"> ・ 配布された資料による学習,復習。 <u>事後学習</u> <ul style="list-style-type: none"> ・ 演習の提出 ・ レポートの執筆(提出は全授業終了後) 	3.5時間
第12回	<ul style="list-style-type: none"> ・ 統計的仮説検定 <ul style="list-style-type: none"> ・ t検定,z検定 	<u>事前学習</u> <ul style="list-style-type: none"> ・ 配布された資料による学習,復習。 <u>事後学習</u> <ul style="list-style-type: none"> ・ 演習の提出 ・ レポートの執筆(提出は全授業終了後) 	3.5時間
第13回	総復習 <ul style="list-style-type: none"> ・ アンケート ・ 最終レポートに関する質疑応答 	<u>事前学習</u> <ul style="list-style-type: none"> ・ 配布された資料による学習,復習。 <u>事後学習</u> <ul style="list-style-type: none"> ・ レポートの提出 	3.5時間
成績評価の方法	成績は、最終レポート及び,演習,リアクションペーパーなどを通じた授業参加度によって測る。 評価の割合: 最終レポート(15%) 演習(50%) 授業参加度(35%)		

<p>課題（試験やレポート等）に対する フィードバックの方法</p>	<p>グループウェア等にて質問に対する回答を行う。 演習及びリアクションペーパーに関しては、授業中にまとめて解説及び、フィードバックを行う。 最終レポートの成績に関しては個別に返却はしないが、全体の講評を行う。</p>
<p>テキスト・教科書</p>	<p>全ての講義は配布する資料に則って行うため教科書は指定しないが、講義は主に</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「改訂版 身近な統計」放送大学出版 ・「基礎統計学I 統計学入門」東京大学出版 ・「統計学1」数学書房 <p>を参照しながら行うため、より深く学習したい場合は、入手することを推奨する。 プログラミングに関しては、</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「Pythonで学ぶあたらしい統計学の教科書 (AI & TECHNOLOGY) 第2版」翔泳社 <p>の内容に沿って講義を行う予定であるが、必要な情報は配布されるため購入の必要はない。</p>
<p>参考文献</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 種村秀紀 他(2017)「統計学1」 数学書房 ● 藤井良宜(2013)「改訂版 統計学 その基本的な考え方」放送大学教育振興会 ● 吉見俊哉 他 (1991)「基礎統計学 I 統計学入門」東京大学出版会 ● 石村貞夫(2010)「すぐわかる統計処理の選び方」東京図書 ● デイヴィッド・ザルツブルク 他(2010)「統計学を拓いた異才たち」日経BPマーケティング(日本経済新聞出版) ● オリヴィエ・レイ 他(2020)「統計の歴史」原書房 ● マイケル フレンドリー 他 (2021)「データ可視化の人類史」青土社 <ul style="list-style-type: none"> ● 馬場真哉 (2018)「Pythonで学ぶあたらしい統計学の教科書 (AI & TECHNOLOGY) 第2版」翔泳社 ● KIT数学ナビゲーション (http://w3e.kanazawa-it.ac.jp/math/)