

データサイエンス

責任者・コーディネータ	情報科学科数学分野 長谷川 大 助教		
担当講座・学科(分野)	情報科学科数学分野		
対象学年	2	区分・時間数	講義 21 時間
期 間	後期		
単 位 数	1 単位		

・学習方針（講義概要等）

生命科学の領域には、現象の因果関係が錯綜し、決定論的方法ではなかなか解決できない問題がとりわけ多い。統計学は複雑で曖昧な生命現象を解明するために有効な科学的方法論として医療系諸分野の実務・研究に広く用いられている。近年、「科学的根拠に基づく医学・医療（evidence-based medicine）」の大切さが広く認識されるにつれ、その数理的背景を支える統計学の重要性が以前にも増して強く認識されるようになった。統計学は確率論の上に成り立つ分野であるから、100% 間違いない論理を積み重ねてゴールを目指すのではなく、結論が間違っているかも知れない可能性を数値的に評価し、そのことを織り込んだうえでゴールを目指す。「直接法」で攻めるには手に負えなさ過ぎる複雑な生命現象の現実的解明手段として統計学が大いに利用される理由はこの点にある。幸か不幸か、今は統計学の数学的背景知識が殆ど無くとも、コンピュータの力を借りれば高度な統計解析技法が誰でも簡単に利用できる時代になったが、「なぜ？」という疑問に自ら答える力がなければ「便利」は「危険」と同義語である。本科目では、上級学年で統計学を利用する様々な科目において、統計学を「正しく安全に」利用するために必要な基礎知識と統計学的思考法を学ぶ。

・教育成果（アウトカム）

資料の整理および確率論の基礎知識を修得することによって、記述統計学、推測統計学の基本的な考え方を十分に会得することができる。いくつかの代表的統計技法を用いた具体例を通して基礎理解することによって、薬学領域で応用するための基本的知識を修得し、技能を身につけることができる。
(ディプロマ・ポリシー：7)

・到達目標（SBO）

1. 順列や組合せに関する基本的な計算ができる。(☆)
2. 基礎的な確率の問題を解くことができる。(☆)
3. 確率変数、確率分布について説明できる。(☆)
4. 期待値、分散、標準偏差の定義および意義を説明できる。(778)
5. 代表的な統計分布について説明できる。(780)
6. 推定・検定の基本的考え方を確率論の立場で説明できる。(779,782,783)

月日	曜日	時限	講座・分野	担当教員	講義内容/到達目標
9/7	水	2	情報科学科数学分野	長谷川 大 助教	資料の整理 1. 度数分布表とヒストグラムを作ることができる。 2. 代表値、散布度を理解し計算できる。 【グループワーク】【ICT(WebClass)】 事前学習：WebClass にアップロードされた該当回の授業プリントを通読する。 事後学習：授業プリントの演習問題を解く。
9/14	水	2	情報科学科数学分野	長谷川 大 助教	確率と分布(1) 1. 順列や組み合わせに関する基本的な計算ができる。 2. 基本的な確率の問題を解くことができる。 3. 離散的・連続的な確率変数とその確率分布を説明できる。 【グループワーク】【ICT(WebClass)】 事前学習：WebClass にアップロードされた該当回の授業プリントを通読する。 事後学習：授業プリントの演習問題を解く。
9/21	水	2	情報科学科数学分野	長谷川 大 助教	確率と分布(2) 1. 確率分布の期待値、分散を説明できる。 2. 二項分布、ポアソン分布を概説できる。 【グループワーク】【ICT(WebClass)】 事前学習：WebClass にアップロードされた該当回の授業プリントを通読する。 事後学習：授業プリントの演習問題を解く。
9/28	水	2	情報科学科数学分野	長谷川 大 助教	確率と分布(3) 1. 標準正規分布および正規分布を概説できる。 2. 標準正規分布および正規分布に従う確率変数の確率を計算できる。 3. カイ 2 乗分布、t 分布、F 分布を概説できる。 【グループワーク】【ICT(WebClass)】 事前学習：WebClass にアップロードされた該当回の授業プリントを通読する。 事後学習：授業プリントの演習問題を解く。

10/5	水	2	情報科学科数学分野	長谷川 大 助教	<p>標本</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 母集団と標本、母数と統計量の違いを説明できる。 2. 標本調査について概説できる。 3. 中心極限定理を概説できる。 4. 正規母集団からの標本平均の分布を計算できる。 <p>【グループワーク】 【ICT(WebClass)】 事前学習：WebClass にアップロードされた該当回の授業プリントを通読する。 事後学習：授業プリントの演習問題を解く。</p>
10/12	水	2	情報科学科数学分野	長谷川 大 助教	<p>推定(1)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 点推定と区間推定を説明できる。 2. 平均値の信頼区間を計算できる。 <p>【グループワーク】 【ICT(WebClass)】 事前学習：WebClass にアップロードされた該当回の授業プリントを通読する。 事後学習：授業プリントの演習問題を解く。</p>
10/19	水	2	情報科学科数学分野	長谷川 大 助教	<p>推定(2)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 二項母集団を概説できる。 2. 比率の信頼区間を計算できる。 3. 分散の信頼区間を計算できる。 <p>【グループワーク】 【ICT(WebClass)】 事前学習：WebClass にアップロードされた該当回の授業プリントを通読する。 事後学習：授業プリントの演習問題を解く。</p>
10/26	水	2	情報科学科数学分野	長谷川 大 助教	<p>検定(1)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 統計学的仮説検定法を概説できる。 2. 検定の基本的な手順を説明できる。 3. 第一種、第二種の過誤および危険率を説明できる。 4. 母平均を検定できる。 5. 母比率を検定できる。 <p>【グループワーク】 【ICT(WebClass)】 事前学習：WebClass にアップロードされた該当回の授業プリントを通読する。 事後学習：授業プリントの演習問題を解く。</p>
11/2	水	2	情報科学科数学分野	長谷川 大 助教	<p>検定(2)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 母比率の差を検定できる。 2. 分割表の独立性を検定できる。 <p>【グループワーク】 【ICT(WebClass)】 事前学習：WebClass にアップロードされた該当回の授業プリントおよび教</p>

					<p>科書 pp.147~150、pp.170~172 を通読する。 事後学習：授業プリントの演習問題を解く。</p>
11/9	水	2	情報科学科数学分野	長谷川 大 助教	<p>検定(3) 1. 適合性（母数既知）を検定できる。 2. 適合性（母数未知）を検定できる。 【グループワーク】【ICT(WebClass)】 事前学習：WebClass にアップロードされた該当回の授業プリントを通読する。 事後学習：授業プリントの演習問題を解く。</p>
11/16	水	2	情報科学科数学分野	長谷川 大 助教	<p>検定(4) 1. 等分散を検定できる。 2. 平均の差の検定ができる。 【グループワーク】【ICT(WebClass)】 事前学習：WebClass にアップロードされた該当回の授業プリントを通読する。 事後学習：授業プリントの演習問題を解く。</p>
11/30	水	2	情報科学科数学分野	長谷川 大 助教	<p>検定(5) 1. 相関係数を理解し計算できる。 2. 相関係数の優位性を検定できる。 【グループワーク】【ICT(WebClass)】 事前学習：WebClass にアップロードされた該当回の授業プリントを通読する。 事後学習：授業プリントの演習問題を解く。</p>
12/7	水	2	情報科学科数学分野	長谷川 大 助教	<p>検定(6) 1. 回帰直線を理解し計算できる。 2. 回帰係数の優位性を検定できる。 【グループワーク】【ICT(WebClass)】 事前学習：WebClass にアップロードされた該当回の授業プリントを通読する。 事後学習：授業プリントの演習問題を解く。</p>
12/14	水	2	情報科学科数学分野	長谷川 大 助教	<p>データサイエンス実践 1. 実データを用いて計算処理ソフトでデータの可視化が出来る。 2. 実データを用いて計算処理ソフトで推定・検定が出来る。 【グループワーク】【ICT(WebClass)】 事前学習：WebClass にアップロードされた該当回の授業プリントを通読する。 事後学習：授業プリントの演習問題を解く。</p>

・教科書・参考書等（教：教科書 参：参考書 推：推薦図書）

	書籍名	著者名	発行所	発行年
教	生物統計学 標準教科書 改訂増補版	寺尾 哲、森川 敏彦 著	ムイスリ出版	2018
参	医系への統計入門 第2版	根岸 龍雄 監修、階堂 武郎 著	森北出版	2013
参	Excelによるメディカル／コメディカル 統計入門	勝野 恵子、井川 俊彦 著	共立出版	2003
参	医学への統計学 第3版	丹後 俊郎 著	朝倉書店	2013

・成績評価方法

定期試験結果 70%とレポート 30%で評価する。

・特記事項・その他

各自、所有の（関数）電卓を持参のこと。必要に応じてノート PC を持参のこと。
 事後学習で解いた演習問題はレポートとして提出する。レポートは清書したものを PDF 化して WebClass の提出フォームに提出する。提出されたレポートは添削して返却し、翌回の講義で解説を行う。返却されたレポートは WebClass にアップロードされた解答解説や該当回の授業プリントを用いて復習すること。
 各授業の中で、演習問題を学生同士で教えあう時間を設け、全体および個々の理解を深める。
 各回の事前学修に 15 分、事後学修に 30 分を要する。
 定期試験後にフィードバックとして答案を開示し改善点を伝える。

・授業に使用する機器・器具と使用目的

使用区分	機器・器具の名称	台数	使用目的
講義	タブレット	1	資料作成, 講義プレゼン用
講義	教室付属 AV システム一式	1	資料提示, 講義プレゼン用