

科目名 確率論 担当教官 服部 哲弥

サブタイトル

対象学年 3年 6単位 選択

教科書 西尾真喜子, 確率論, 実教出版, 1978
ホームページに掲載の講義ノートとその引用文献

参考書

予備知識

微積分学, ルベグ積分論 (特に Fubini の定理あたりまで)

講義内容

- 確率空間, 確率変数, 期待値
- 期待値に関する種々の不等式 (Schwarz, Hölder, Minkowski, Jensen 不等式)
- 種々の収束 (概収束, L^p 収束, 確率収束, 法則収束), およびその間の関係
- 収束に関連する概念 (一様可積分性, tightness, 特性関数)
- 独立性, 独立確率変数の和の収束 (大数の法則, 中心極限定理)

休講回数 1回

その補填方法 なし.

学生の出席状況

3年生については, 履修届提出者 40名, 履修計画が固まったと思われる3回目以降最終回まで定常的に約 20名出席, 2回の試験いずれかに出席したのは 27名, 単位取得者は 19名であった. 過年度生については, 履修届提出者 19名あったが, 3回目以降出席は約 1名にとどまり, 2回の試験いずれかに出席したのは 4名, 単位取得者は 1名であった.

成績の評価方法など

2回の試験と演習発表により評価した. 2回の試験を両方欠席した場合を欠席として除外する. その上で 2回の試験の点数 (それぞれ 100, 110 点満点) を n_1, n_2 , 演習発表問題数 (小問を許す) を m とするとき, $n_1 \vee n_2 < 55$ ならば $n_t = n_1 \vee n_2$, そうでないとき, $n_t = ((n_1 + n_2)/2) \vee 55$, とおいた上で, $n_t + 5m$ が 80, 70, 50 以上をそれぞれ優, 良, 可とした.

3年生については, 優良不可がそれぞれ 6, 1, 12, 8名, 過年度生についてはそれぞれ 0, 0, 1, 3名であった.

(なお, 上記評価式のままでは演習発表を 10回行えば試験が 0点でも単位取得できるバグがあるが, 演習発表が多かった学生は試験の成績も良かったので, バグを触ったケースはない.)

授業に対する工夫など

学生の理解度を確認するための工夫については、演習の時間を全時間の半分とったこと、十分にはできなかったが、演習問題の板書を待っている間に若干名の出席者に個別にインタビューしたこと、などがある。

その他

学生諸君の勉学の便宜のための工夫としては、講義録および演習問題集を事前に用意して、試験の略解(試験後)を含めて web page に公開したこと、演習問題集は初回に配布したこと、電子メールを含む質問の常時受け付け、などがある。

なお、第2回試験の問4として学生諸君に当講義についての感想を書いていただいた。その概要をホームページの「講義のページ」に貼ってある。

講義の感想

シラバスに予告した内容のうち、時間の余裕に応じて適宜行うとした「進んだ話」がいっさいできなかった。できなかった中には条件付き期待値、離散 martingale, 1次元 simple random walk, 等の基礎事項もある。学生諸君の感想にも指摘があったが、講義の時間配分が必ずしもうまくなかった。中心極限定理までやって最小限の格好はつけたが、特性関数以降(特性関数, 独立性, 大数の法則, 中心極限定理)は一項目一日の駆け足だった。確率論の講義は初めてだったので、今後繰り返すうちに少しずつ改善したい。

教務委員会の意向も受けて、時間の半分の演習に当てた。講義時間の短縮は一部の長い定理の証明の割愛で対処した。具体的には、確率測度の構成(存在証明)に関する定理は証明を省くという方針を取った。例えば、測度列の tightness から弱収束部分列の存在をいう Prokhorov の定理や特性関数の各点収束 + から極限測度の存在を言う Lévy の定理の証明(方針は略述したが)や、独立確率変数列(無限次元直積測度空間)の存在(拡張定理)等は触れなかった。

演習時間がんばることで自信をつけた学生もいることを考えると、演習時間を十分とる教務委員会の方針は適当であると思う。比較において、いくつかの基礎定理の証明の割愛はやむを得ないと思う。但し、証明方針を略述したことの意義は分かりにくかったかもしれない。成功すれば意義のあることと思うが、手間をかけて工夫しないといけないことなので、今後この講義を繰り返すうちに徐々に改善できれば幸いである。

講義中の反応、質問、演習の発表、試験の成績、演習中のインタビュー全てを総合すると、受講者のうち、この科目の受講可能水準に達している学生と門前で苦労している学生の間に、最初から大きな学習可能性の差があることが感じられた。これは講義のレベルを決める上で重大な問題である。

演習は出席者がまんべんなく発表することを期待してやさしいものも入れておいたが、後半には少数の諸君に集中した。発表をがんばって自信をつけた学生もいた点は良かったが、もし出席者全員を救えなかったならば残念である。

講義の感想(非公開部分)