



CS340

ПРИЛОЖНО СТАТИСТИЧЕСКО МОДЕЛИРАНЕ (R)

Приета: прот. №29 от 29.06.2023 г.

Лектор: доц. д-р Евгения Николова

АНОТАЦИЯ

Курсът „Приложно статистическо моделиране (R)“ е курс, следващ курса „Вероятности и статистика“ и е с акцент върху създаването, оценяването и използването на статистически модели на данни. Темите включват линейни модели на количествени и качествени данни като линейна регресия, логистична регресия и логлинейни модели. Материалът се илюстрира с конкретни примери. Пресмятанията се извършват със средствата на подходящ статистически софтуер и са така структурирани, че да позволяват използването им като шаблон за аналогични пресмятания.

ОСНОВНИ ЦЕЛИ

Основна цел на курса „Приложно статистическо моделиране (R)“ е да надгради идеите, разработени в курса „Вероятности и статистика“ - знания и умения за работа с данни като се използват методи от математическата статистика и прилагането им при решаване на реални практически проблеми. Чрез този курс студентът ще придобие знания и умения за:

- разработване на статистическите модели;
- избиране, прилягане, оценяване и сравняване на модели за количествени и качествени променливи с помощта на статистически софтуер;
- разпознаване на често срещани проблеми, възникващи при изграждането на модели;
- формулиране на извод при получен резултат от статистическия софтуер и интерпретации.

ПРЕДПОСТАВКИ

Дисциплината предполага познания по Вероятности и статистика.

СТАТУТ И СТРУКТУРА

специалност	статут	Кредити	редовно обучение				задочно обучение			
			л	с	у	общ	Л	с	у	Общ
АД	Задължителна	6	30	30		60	15	15		30

СЪДЪРЖАНИЕ НА КУРСА

Тема 1. Статистическо моделиране: културата за моделиране на данни и културата на алгоритмичното моделиране.

Тема 2. Статистическо моделиране на данни. Параметри на модел. Писане на модел като формула. Приспособяване на модел към данни. Промяна на детерминираната част на модел.

Тема 3. Описателна статистика. Графики и форми на разпределение. Мерки на централната тенденция и разсейването.

Тема 4. Двумерни разпределения и корелация.

Тема 5. Двумерни разпределения при категорийни данни. Честотни таблици. Изследване на независимостта.

Тема 6. Теория на линейните модели.

Тема 7. Линейна регресия. Оценка на параметрите на линейни модели. Статистически заключения относно адекватността на модела.

Тема 8. Логистични регресионни модели. Еднофакторен логистичен модел.

Тема 9. Логлинейни модели. Статистическа значимост на параметрите на логлинейните модели. Оценка на адекватността на логлинейните модели.

СЕМИНАРНИ УПРАЖНЕНИЯ

Тема 1. Приспособяване на модел към данни.

Тема 2. Графики и форми на разпределение.

Тема 3. Мерки на централната тенденция и разсейването.

Тема 4. Корелация

Тема 5. Линейна регресия

Тема 6. Логистична регресия

Тема 7. Логлинейни модели.

ПЛАНИРАНИ УЧЕБНИ ДЕЙНОСТИ И МЕТОДИ НА ОБУЧЕНИЕ

- Теоретичният материал е представен чрез:
 - *Учебни помагала*, съдържащи теоретичния материал по теми;
 - *Лекции* - презентации на теоретичен материал по темите;
 - *Речник на основните понятия*
 - *Web ресурси* - статии, онлайн списания и други материали.
- Семинарните упражнения се реализират чрез следните ресурси и дейности:
 - *Аудио материали* - включват аудио представяне на семинарните упражнения;
 - *Въпроси и задачи за самооценка*;
 - *Задания* - конкретни задачи за самостоятелна работа, които студентите решават на няколко етапа и са форма на текущ контрол;
 - *Тестове* – за самопроверка на усвоените знания;
 - *Web ресурси* – линкове към специализиран софтуер за сваляне и методически ръководства за работа с него;
 - *Форум* – използва се за консултиране на студентите от преподавателите и обмен на информация между студентите.

МЕТОДИ И КРИТЕРИИ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ

1. Текущо оценяване. Осъществява се чрез конкретни индивидуални задачи, давани на четири етапа и тестове към всяка една тема, достъпни за студентите чрез електронния курс.
2. Семестриален изпит – защита на курсова работа. Курсовата работа е разработка по тема дадена от лектора. Защитата на курсовата работа се състои в представянето и чрез презентация.
3. Метод на формиране на семестриалната оценка

Крайната оценка включва оценка от текущ контрол и семестриален изпит по правилото:

- Оценка от текущ контрол - 60 точки
- Семестриален изпит - 40 точки

Шестобалната оценка се определя, както следва: Отличен (6) - 91 –100 точки; Мн. добър (5) - 76 –90 точки; Добър (4) - 61 – 75 точки; Среден (3) - 45 – 60 точки.

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА

1. Электронный учебник по статистике, Москва, StatSoft, <http://www.statsoft.ru/home/textbook/default.htm>
2. Dekking Frederik Michel, Cornelis Kraaikamp, Hendrik Paul Lopushaä, Ludolf Erwin Meester, A Modern Introduction to Probability and Statistics, Springer, London, 2005
3. Dobson Annette J., Adrian G. Barnett, An Introduction to Generalized Linear Models, Chapman & Hall/CRC, April 17th 2018;
4. Joseph M. Hilbe, Practical Guide to Logistic Regression, CRC Press Taylor and Francis Group LLC, 2015;
5. Freedman, D. A., Statistical Models, Cambridge University Press, 2009;
6. Kroese, D. P.; Chan, J. C. C., Statistical Modeling and Computation, Springer, 2014;
7. Hamid Ismail, Statistical Modeling, Linear Regression and ANOVA, A Practical Computational Perspective, 2018;



CS340

ПРИЛОЖНО СТАТИСТИЧЕСКО МОДЕЛИРАНЕ (R)

Лектор: доц. д-р Евгения Николова

- Тема 1. Статистическо моделиране: културата за моделиране на данни.
- Тема 2. Статистическо моделиране: културата на алгоритмичното моделиране..
- Тема 3. Приспособяване на модел към данни.
- Тема 4. Графики и форми на разпределение.
- Тема 5. Мерки на централната тенденция и разсейването.
- Тема 6. Двумерни разпределения и корелация.
- Тема 7. Двумерни разпределения при категорийни данни. Изследване на независимостта.
- Тема 8. Теория на линейните модели.
- Тема 9. Линейна регресия. Оценка на параметрите на линейни модели.
- Тема 10. Линейна регресия. Статистически заключения относно адекватността на модела.
- Тема 11. Логистични регресионни модели. Еднофакторен логистичен модел.
- Тема 12. Логлинейни модели. Статистическа значимост на параметрите на логлинейните модели.
- Тема 13. Логлинейни модели. Оценка на адекватността на логлинейните модели..

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА

1. Электронный учебник по статистике, Москва, StatSoft, <http://www.statsoft.ru/home/textbook/default.htm>
2. Dekking Frederik Michel, Cornelis Kraaikamp, Hendrik Paul Lopushaä, Ludolf Erwin Meester, A Modern Introduction to Probability and Statistics, Springer, London, 2005
3. Dobson Annette J., Adrian G. Barnett, An Introduction to Generalized Linear Models, Chapman & Hall/CRC, April 17th 2018;
4. Joseph M. Hilbe, Practical Guide to Logistic Regression, CRC Press Taylor and Francis Group LLC, 2015;
5. Freedman, D. A., Statistical Models, Cambridge University Press, 2009;
6. Kroese, D. P.; Chan, J. C. C., Statistical Modeling and Computation, Springer, 2014;
7. Hamid Ismail, Statistical Modeling, Linear Regression and ANOVA, A Practical Computational Perspective, 2018;