

NGUYỄN NHƯ PHONG

THỐNG KÊ TRONG CÔNG NGHIỆP



NHÀ XUẤT BẢN

ĐẠI HỌC QUỐC GIA TP. HỒ CHÍ MINH

ĐẠI HỌC QUỐC GIA TP HỒ CHÍ MINH

TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA

Nguyễn Như Phong



THỐNG KÊ TRONG CÔNG NGHIỆP

NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC QUỐC GIA

TP HỒ CHÍ MINH - 2013

MỤC LỤC

Chương 1 THỐNG KÊ

- 1.1 Thống kê 9
- 1.2 Thống kê mô tả 9
- 1.3 Thống kê suy diễn 10
- 1.4 Dữ liệu thống kê 11
- 1.5 Thống kê trong công nghiệp 13

Chương 2 THỐNG KÊ MÔ TẢ

- 2.1 Phân bố thực nghiệm 16
- 2.2 Phân bố tần suất 16
- 2.3 Đo lường xu hướng trung tâm 19
- 2.4 Đo lường biến thiên 22
- 2.5 Đo lường dạng phân bố 26
- 2.6 Biểu đồ thống kê 33

Chương 3 LẤY MẪU

- 3.1 Lấy mẫu 42
- 3.2 Hàm thống kê 42
- 3.3 Phân bố mẫu 44
- 3.4 Đánh giá mẫu 48

Chương 4 ƯỚC LƯỢNG

- 4.1 Ước lượng 56
- 4.2 Ước lượng kỳ vọng 56
- 4.3 Ước lượng độ lệch kỳ vọng 58
- 4.4 Ước lượng phương sai 61
- 4.5 Ước lượng tỷ lệ phương sai 67
- 4.6 Ước lượng tỷ lệ 66
- 4.7 Ước lượng độ lệch tỷ lệ 67
- 4.8 Cỡ mẫu 68

Chương 5 KIỂM ĐỊNH

- 5.1 Kiểm định giả thuyết 73
- 5.2 Phương pháp kiểm định 73

- 5.3 Đặc tính vận hành
- 5.4 Kiểm định kỳ vọng
- 5.5 Kiểm định độ lệch kỳ vọng
- 5.6 Kiểm định độ lệch kỳ vọng theo cặp
- 5.7 Kiểm định phương sai
- 5.8 Kiểm định tỷ lệ phương sai
- 5.9 Kiểm định tỷ lệ
- 5.10 Kiểm định độ lệch tỷ lệ
- 5.11 Kiểm định phân bố

Chương 6 PHÂN TÍCH PHƯƠNG SAI

- 6.1 Phân tích phương sai
- 6.2 Phân tích biến thiên
- 6.3 Kiểm định giả thuyết
- 6.4 Ước lượng tham số
- 6.5 Kiểm tra mô hình
- 6.6 Xác định cỡ mẫu
- 6.7 So sánh kỳ vọng

Chương 7 HỒI QUY

- 7.1 Hồi quy
- 7.2 Hồi quy đơn
- 7.3 Hồi quy bội
- 7.4 Hồi quy phi tuyến

Chương 8 THIẾT KẾ THỰC NGHIỆM

- 8.1 Thiết kế thực nghiệm
- 8.2 Thực nghiệm đơn biến
- 8.3 Thực nghiệm phân khối
- 8.4 Thực nghiệm đa biến
- 8.5 Thực nghiệm nhị phân

Chương 9 THỐNG KÊ TRONG CÔNG NGHIỆP

- 9.1 Dự báo
- 9.2 Kiểm soát chất lượng
- 9.3 Hoạch định tồn kho

LỜI NÓI ĐẦU

<i>Phụ lục A: Lý thuyết xác suất</i>	220
<i>Phụ lục B: Biến ngẫu nhiên</i>	228
<i>Phụ lục C: Bảng tra phân bố</i>	239
<i>Phụ lục D: Bảng tra lấy mẫu kiểm định</i>	244
<i>Phụ lục E: Thuật ngữ viết tắt ngành Kỹ thuật Hệ thống Công nghiệp</i>	248
TÀI LIỆU THAM KHẢO	262

Chương 2, trình bày chính thống kê đầu tiên là *Thống kê mô tả*, với nội dung bao gồm *Phân bố thực nghiệm*, *Phân bố tần suất*, các phương pháp đo lường bao gồm *Đo hàm xu hướng trung tâm*, *Đo lường biến thiên*, *Đo hướng phân bố*, và các *Biểu đồ thống kê*.

Chương 3, bắt đầu trình bày chính thống kê thứ 2, *Thống kê suy diễn*, chương *Lấy mẫu*, với nội dung bao gồm các phương pháp lấy mẫu ngẫu nhiên, *lấy mẫu phân tầng*, các *Hàm thống kê*, và *Phân bố mẫu*. Chương này cũng trình bày các phương pháp *Đánh giá mẫu*.

Chương 4, trình bày chính thống kê suy diễn đầu tiên, *Ước lượng*, với nội dung bao gồm *Ước lượng kỳ vọng*, *Ước lượng độ lệch kỳ vọng*, *Ước lượng phương sai*, *Ước lượng tỷ lệ phương sai*, *Ước lượng tỷ lệ*, *Ước lượng độ lệch tỷ lệ*. Chương này cũng trình bày phương pháp *xác định cỡ mẫu*.

Chương 5, trình bày chính thống kê suy diễn thứ 2, *Kiểm định giả thuyết*, với nội dung bao gồm *Phương pháp kiểm định*, *Đặc tính vận hành*, các phép *Kiểm định kỳ vọng*, *Kiểm định độ lệch kỳ vọng*, *Kiểm định độ lệch kỳ vọng theo cặp*, *Kiểm định phương sai*, *Kiểm định tỷ lệ phương sai*, *Kiểm định tỷ lệ*, *Kiểm định độ lệch tỷ lệ*, *Kiểm định phân bố*.

Chương 6, trình bày một công cụ *Thống kê suy diễn* quan trọng thường dùng, *Phân tích phương sai*, với nội dung bao gồm *Phân tích biến thiên*, *Kiểm định giả định*, *Ước lượng tham số*, *Kiểm tra mô hình*, *Xác định cỡ mẫu*, và *Sơ lược tỷ vọng*.

Chương 7, trình bày chính thống kê suy diễn thứ 3, *Hồi quy*, với nội dung bao gồm các phương pháp *Hồi quy đơn*, *Hồi quy bội*. Chương này cũng trình bày phương pháp *Hồi quy phi tuyến*.

LỜI NÓI ĐẦU

Các **Kỹ thuật Thống kê** dựa trên cơ sở **Lý thuyết Xác suất** là những công cụ quan trọng cho mọi chuyên ngành kỹ thuật. **Thống kê trong Công nghiệp** được biên soạn cho sinh viên ngành Kỹ thuật Hệ thống Công nghiệp và các ngành liên quan với nội dung bao gồm 9 chương.

Chương 1, **Thống kê**, giới thiệu về các khái niệm cơ bản về thống kê bao gồm **Thống kê mô tả** và **Thống kê suy diễn**. Chương này cũng trình bày các dạng dữ liệu thống kê và giới thiệu các ứng dụng của Thống kê trong công nghiệp.

Chương 2, trình bày nhánh thống kê đầu tiên là **Thống kê mô tả**, với nội dung bao gồm **Phân bố thực nghiệm**, **Phân bố tần suất**, các phương pháp đo lường bao gồm **Đo lường xu hướng trung tâm**, **Đo lường biến thiên**, **Đo lường dạng phân bố**, và các **Biểu đồ thống kê**.

Chương 3, bắt đầu trình bày nhánh thống kê thứ 2, **Thống kê suy diễn**, chương **Lấy mẫu**, với nội dung bao gồm các phương pháp **lấy mẫu ngẫu nhiên**, **lấy mẫu phân khối**, các **Hàm thống kê**, và **Phân bố mẫu**. Chương này cũng trình bày các phương pháp **Đánh giá mẫu**.

Chương 4, trình bày nhánh thống kê suy diễn đầu tiên, **Ước lượng**, với nội dung bao gồm **Ước lượng kỳ vọng**, **Ước lượng độ lệch kỳ vọng**, **Ước lượng phương sai**, **Ước lượng tỷ lệ phương sai**, **Ước lượng tỷ lệ**, **Ước lượng độ lệch tỷ lệ**. Chương này cũng trình bày phương pháp xác định **Cỡ mẫu**.

Chương 5, trình bày nhánh thống kê suy diễn thứ 2, **Kiểm định giả thuyết**, với nội dung bao gồm **Phương pháp kiểm định**, **Đặc tính vận hành**, các phép **Kiểm định kỳ vọng**, **Kiểm định độ lệch kỳ vọng**, **Kiểm định độ lệch kỳ vọng theo cặp**, **Kiểm định phương sai**, **Kiểm định tỷ lệ phương sai**, **Kiểm định tỷ lệ**, **Kiểm định độ lệch tỷ lệ**, **Kiểm định phân bố**.

Chương 6, trình bày một công cụ **Thống kê suy diễn** quan trọng, thường dùng, **Phân tích phương sai**, với nội dung bao gồm **Phân tích biến thiên**, **Kiểm định giả thuyết**, **Ước lượng tham số**, **Kiểm tra mô hình**, **Xác định cỡ mẫu**, và **So sánh kỳ vọng**.

Chương 7, trình bày nhánh **thống kê suy diễn** thứ 3, **Hồi quy**, với nội dung bao gồm các phương pháp **Hồi quy đơn**, **Hồi quy bội**. Chương này cũng trình bày phương pháp **Hồi quy phi tuyến**.

Chương 8, trình bày ứng dụng đầu tiên và quan trọng của thống kê trong công nghiệp, **Thiết kế thực nghiệm**, với nội dung bao gồm *Thực nghiệm đơn biến, Thực nghiệm phân khối, Thực nghiệm đa biến, và Thực nghiệm nhị phân*.

Chương 9, trình bày các ứng dụng tiêu biểu của **thống kê trong công nghiệp**, bao gồm ứng dụng thống kê trong *Dự báo, Kiểm soát chất lượng, và Hoạch định tồn kho*.

Ngoài ra, phần phụ lục bao gồm 5 phần:

Phụ lục A, ôn lại các kiến thức nền tảng của các kỹ thuật thống kê, **Lý thuyết xác suất**, bao gồm các nội dung *Thực nghiệm và sự kiện, Xác suất, Tính toán xác suất, Xác suất có điều kiện, Định lý Bayes, Sự kiện độc lập*.

Phụ lục B, **Biến ngẫu nhiên**, bao gồm các nội dung *Hàm phân bố biến ngẫu nhiên, Phân bố liên kết, Phân bố có điều kiện, Thuộc tính biến ngẫu nhiên, Bất đẳng thức, Biến ngẫu nhiên lý thuyết, Quan hệ biến ngẫu nhiên, và Điểm phân vị*.

Phụ lục C, trình bày các **Bảng tra phân bố**, bao gồm *Bảng số ngẫu nhiên, Bảng tra phân bố chuẩn, Bảng tra phân bố Student, Bảng tra phân bố Chi-Squared χ^2 , Bảng tra phân bố Fisher*. Phụ lục D, trình bày các **Bảng tra Lấy mẫu kiểm định** bao gồm các bảng tra cho các tiêu chuẩn MIL STD 105E, MIL STD 414.

Cuối cùng là Phụ lục E trình bày **Thuật ngữ viết tắt ngành KTHTCN** để độc giả tiện tra cứu.

Dù đã bỏ ra nhiều thời gian và công sức nhưng lần đầu tiên xuất bản, chắc không tránh khỏi còn sai sót, tác giả rất mong nhận được nhiều ý kiến đóng góp của các đồng nghiệp và quý độc giả để sách được hoàn thiện hơn trong lần tái bản. Mọi ý kiến đóng góp xin gửi về:

Nguyễn Như Phong,

Trường Đại học Bách khoa - Đại học Quốc gia TP. HCM

268 Lý Thường Kiệt, Quận 10, TP. HCM.

Email: nnphong@hcmut.edu.vn, nguyenphong.bks@gmail.com.

Ehome: www4.hcmut.edu.vn/~nnphong.

Web: www.isem.edu.vn

Xin thành thật biết ơn.

Tác giả
Nguyễn Như Phong

THỐNG KÊ TRONG CÔNG NGHIỆP

Nguyễn Như Phong

NHÀ XUẤT BẢN

ĐẠI HỌC QUỐC GIA THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

Khu phố 6, Phường Linh Trung, Quận Thủ Đức, TPHCM

Số 3, Công trường Quốc tế, Quận 3, TP Hồ Chí Minh

ĐT: 38239171 - 38225227 - 38239172

Fax: 38239172 - E-mail: vnuhp@vnuhcm.edu.vn

PHÒNG PHÁT HÀNH NHÀ XUẤT BẢN

ĐẠI HỌC QUỐC GIA THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

Số 3 Công trường Quốc tế - Quận 3 - TPHCM

ĐT: 38239170 - 0982920509 - 0913943466

Fax: 38239172 - Website: www.nxbdhqghcm.edu.vn

Chịu trách nhiệm xuất bản:

NGUYỄN HOÀNG DŨNG

Chịu trách nhiệm nội dung:

HUỲNH BÁ LÂN

Tổ chức bản thảo và chịu trách nhiệm về tác quyền

TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA - ĐHQG TPHCM

Biên tập:

PHẠM ANH TÚ

Sửa bản in:

THÙY DƯƠNG

Trình bày bìa:

.....

Mã số ISBN: 978-604-73-1998-5

Số lượng 500 cuốn; khổ 16 x 24 cm.

Số đăng ký kế hoạch xuất bản: 1579-2013/CXB/02-91/ĐHQGTPHCM

Quyết định xuất bản số: 216 ngày 11/12/2013 của NXB ĐHQGTPHCM.

In tại Xưởng in Đại học Bách khoa - ĐHQG TP.HCM

Nộp lưu chiểu tháng 01 năm 2014.