

TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA TP. HCM
 Khoa KTXD - Bộ môn KTTN

PHÂN TÍCH DỮ LIỆU



Giảng viên: PGS. TS. NGUYỄN THÔNG
 E-mail: nguyenthong@hcmut.edu.vn or nthong56@yahoo.fr
 Web: <http://www4.hcmut.edu.vn/~nguyenthong/>
 Tél. (08) 38 691 592- 098 99 66 719

PHÂN TÍCH DỮ LIỆU
Chương 9: Xử lý số liệu thực nghiệm
NỘI DUNG MÔN HỌC

Chương 1. Thống kê mô tả (ôn).
Chương 1bis. Xác suất & phân phối thống kê (ôn)..
Chương 2. Khoảng tin cậy.
Chương 3. Kiểm định thống kê.
Chương 4. Phân loại dữ liệu (Classification).
Chương 5. Phân nhóm dữ liệu (Cluster).
Chương 6. Phân tích thành phần chính (PCA).
Chương 7. Phân tích chuỗi thời gian.
Chương 8. Hồi quy tuyến tính.
Chương 9. **Xử lý số liệu thực nghiệm.**
Chương 10. Giới thiệu phần mềm SPSS or R

QUY HOẠCH THỰC NGHIỆM
 Xử lý số liệu thực nghiệm





XỬ LÝ SỐ LIỆU THỰC NGHIỆM

8/18/2013 PGS. Dr. Nguyễn Thông 3

QUY HOẠCH THỰC NGHIỆM
 Xử lý số liệu thực nghiệm

GỚI THIỆU

Trong quá trình nghiên cứu một số hiện tượng vật lý, kinh tế, xã hội... ta nhận được các cặp số liệu thực nghiệm (x_k, y_k) .

Chúng ta muốn tổng quát hóa các cặp số liệu thực nghiệm bằng một phương trình toán học thích hợp và phương trình thực nghiệm tìm ra sẽ được xem như quy luật của hiện tượng nghiên cứu.

8/18/2013 PGS. Dr. Nguyễn Thông 4

QUY HOẠCH THỰC NGHIỆM
 Xử lý số liệu thực nghiệm

Qui tắc loại trừ số liệu thực nghiệm bất thường

Trong quá trình thực hiện các thí nghiệm, các giá trị sẽ được ghi nhận và trong một số trường hợp do ảnh hưởng của nhiều yếu tố “bất thường” (ghi số liệu sai, điều kiện thí nghiệm không đúng...) mà số liệu ghi nhận có thể không hợp lý. Trước khi tiến hành phân tích một tập hợp mẫu

→ chúng ta phải đánh giá tính hợp lý của nó.

8/18/2013 PGS. Dr. Nguyễn Thông 5

QUY HOẠCH THỰC NGHIỆM
 Xử lý số liệu thực nghiệm

LOẠI TRỪ GIÁ TRỊ LỚN (NHỎ) BẤT THƯỜNG

Giả sử ta có tập hợp n số liệu thực nghiệm cho một đại lượng nghiên cứu A_i ($i=1,n$). Gọi σ_n là độ lệch ước lượng của tập hợp mẫu:

$$\sigma_n = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (A_i - \bar{A})^2}{n-1}}$$

→ Giá trị thực nghiệm A_i sẽ được xem như là lớn bất thường và sẽ bị loại ra khỏi tập hợp xét khi điều kiện sau đây xảy ra:

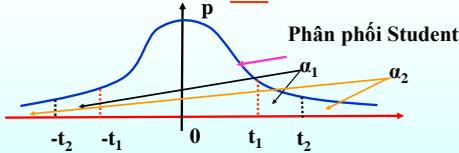
$$d_{\max} = \max |A_i - \bar{A}| \Rightarrow t_{d_{\max}} = \frac{d_{\max}}{\sigma_n}$$

8/18/2013 PGS. Dr. Nguyễn Thông 6

QUY HOẠCH THỰC NGHIỆM

Xử lý số liệu thực nghiệm

KIỂM ĐỊNH GIÁ TRỊ t_{dmax} VỚI STUDENT



- t_1, t_2 tra Student với $\alpha_1=5\%$ và $\alpha_2=1\%$; bậc tự do $(n-2)$.
- Nếu $t_{dmax} < t_1$ → Giá trị A_i là bình thường
 - Nếu $t_{dmax} > t_2$ → Giá trị A_i là bất bình thường (loại)
 - Nếu $t_1 < t_{dmax} < t_2$ → Giá trị A_i là nghi ngờ

8/18/2013

7

PGS. Dr. Nguyễn Thống

QUY HOẠCH THỰC NGHIỆM

Xử lý số liệu thực nghiệm

KIỂM TRA MẪU

Trước khi tiến hành phân tích giá trị một đại lượng nghiên cứu thực nghiệm → cần phải tiến hành kiểm tra thống kê cho mẫu.

Gọi n là số giá trị quan sát thực nghiệm cho một đại lượng nghiên cứu. Một tập hợp mẫu nghiên cứu chỉ có giá trị khi thỏa mãn điều kiện thống kê sau:

$$v = \frac{\sigma_n}{A} < [v]$$

v → hệ số biến động

8/18/2013

8

PGS. Dr. Nguyễn Thống

QUY HOẠCH THỰC NGHIỆM

Xử lý số liệu thực nghiệm

với $[v]$ là giá trị biến động cho phép phụ thuộc vào lĩnh vực và chỉ tiêu thực nghiệm. Ví dụ trong cơ học đất theo qui phạm QPVN 45-78 như sau:

Đặc trưng của đất	$[v]$
Tỷ trọng hạt	0.01
Trọng lượng riêng	0.05
Độ ẩm tự nhiên	0.15
Giới hạn Atterberg	0.15
Module biến dạng	0.3
Chỉ tiêu sức chống cắt	0.3
Cường độ nén 1 trực	0.4

8/18/2013

9

PGS. Dr. Nguyễn Thống

QUY HOẠCH THỰC NGHIỆM

Xử lý số liệu thực nghiệm

Bài tập 1: Kết quả thí nghiệm nén ép của 12 mẫu bê tông được trình bày trong bảng sau.

- Kiểm tra và loại bỏ (nếu có) của các giá trị R bất thường.
- Kiểm tra tính đồng nhất của thí nghiệm, lấy $[v]=0.4$

Mẫu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
R (kN/cm ²)	1	1.3	0.9	1	0.95	1	0.9	1.1	1.1	0.95	0.9	0.9
Abs(d-d _{max})	0.00	0.30	0.10	0.00	0.05	0.00	0.10	0.10	0.10	0.05	0.10	0.10

8/18/2013

10

PGS. Dr. Nguyễn Thống

QUY HOẠCH THỰC NGHIỆM

Xử lý số liệu thực nghiệm

Bài tập 2: Kết quả thí nghiệm xác định dung trọng tự nhiên của 12 mẫu đất được trình bày trong bảng sau.

- Kiểm tra và loại bỏ (nếu có) của các giá trị bất thường.
- Kiểm tra tính đồng nhất của thí nghiệm, lấy $[v]=0.05$

Mẫu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
(kN/m ³)	16.5	16.5	17	16	17.5	17	16	16.4	16.2	18	19	18
(d-d _{max})	-0.51	-0.51	-0.01	-1.01	0.49	-0.01	-1.01	-0.61	-0.81	0.99	1.99	0.99

8/18/2013

11

PGS. Dr. Nguyễn Thống

QUY HOẠCH THỰC NGHIỆM

Xử lý số liệu thực nghiệm

LỰA CHỌN & XÁC ĐỊNH CÁC THAM SỐ TRONG PHƯƠNG TRÌNH THỰC NGHIỆM

- Trình bày số liệu thực nghiệm dưới dạng đồ thị,
- Sơ bộ chọn dạng đường thực nghiệm trên cơ sở quan sát trực giác số liệu trên đồ thị,
- Cần phải xác định các tham số trong phương trình sao cho thỏa mãn các điều kiện tối ưu nào đó,
- Để xác định giá trị các tham số, người ta thường áp dụng các phương pháp sau:

8/18/2013

12

PGS. Dr. Nguyễn Thống

QUY HOẠCH THỰC NGHIỆM

Xử lý số liệu thực nghiệm

LỰA CHỌN VÀ XÁC ĐỊNH CÁC THAM SỐ TRONG PHƯƠNG TRÌNH THỰC NGHIỆM

1. Phương pháp xấp xỉ theo những điểm lựa chọn riêng biệt.
2. Phương pháp xấp xỉ trung bình.
3. Phương pháp xấp xỉ theo tổng giá trị sai biệt bình phương nhỏ nhất.

8/18/2013

PGS. Dr. Nguyễn Thống

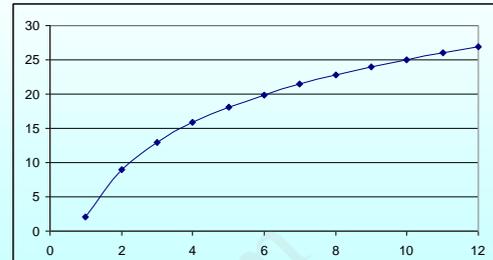
13

QUY HOẠCH THỰC NGHIỆM

Xử lý số liệu thực nghiệm

Hàm $Y=a\ln(X) + b$

($a=10, b=2$)



8/18/2013

PGS. Dr. Nguyễn Thống

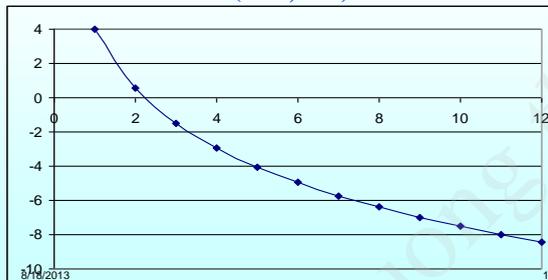
14

QUY HOẠCH THỰC NGHIỆM

Xử lý số liệu thực nghiệm

Hàm $Y=a\ln(X) + b$

($a=-5, b=4$)



8/18/2013

PGS. Dr. Nguyễn Thống

15

QUY HOẠCH THỰC NGHIỆM

Xử lý số liệu thực nghiệm

BÀI TẬP: Bằng phương pháp quan sát thực nghiệm, quan hệ của đại lượng đo y với yếu tố ảnh hưởng x tới nó được liệt kê trong bảng sau:

Thí nghiệm	1	2	3	4	5	6	7	8
Giá trị x	0	5	10	15	20	22,5	25	26
y	0	0,0143	0,0276	0,0426	0,0572	0,0648	0,0725	0,0758

Giả thiết quan hệ $y=ax$. Xác định a.

(xem XLSL_BPNNhat.xls)

8/18/2013

PGS. Dr. Nguyễn Thống

16

QUY HOẠCH THỰC NGHIỆM

Xử lý số liệu thực nghiệm



HẾT CHƯƠNG
Xin cảm ơn!

8/18/2013

PGS. Dr. Nguyễn Thống

17