



Πολυτεχνείο Κρήτης
Σχολή Μηχανικών Περιβάλλοντος

ΜΠ535 Παράκτια Μηχανική

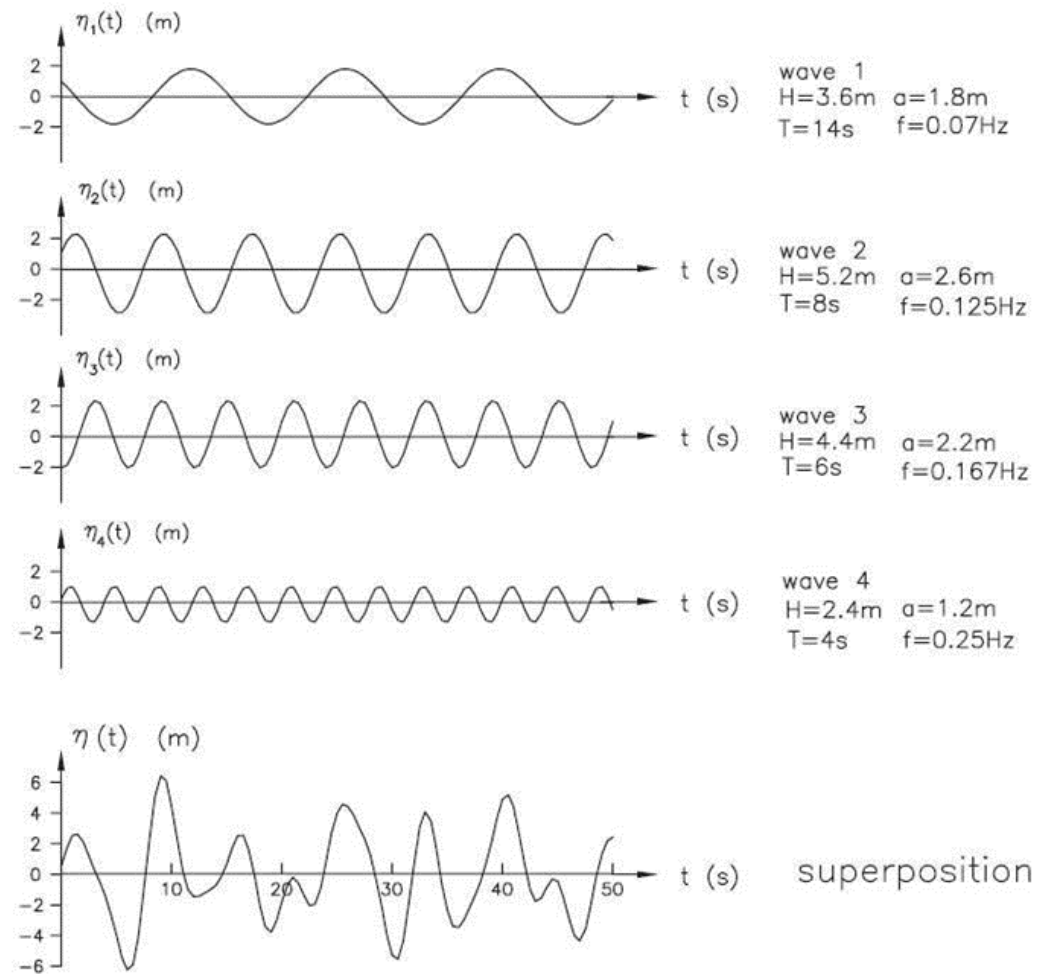
Βραχυπρόθεσμη στατιστική ανάλυση
κυματικών χρονοσειρών

Προσομοίωση τυχαίων κυματισμών από υπέρθεση γραμμικών κυματισμών

Όχι γραμμικά, τυχαία

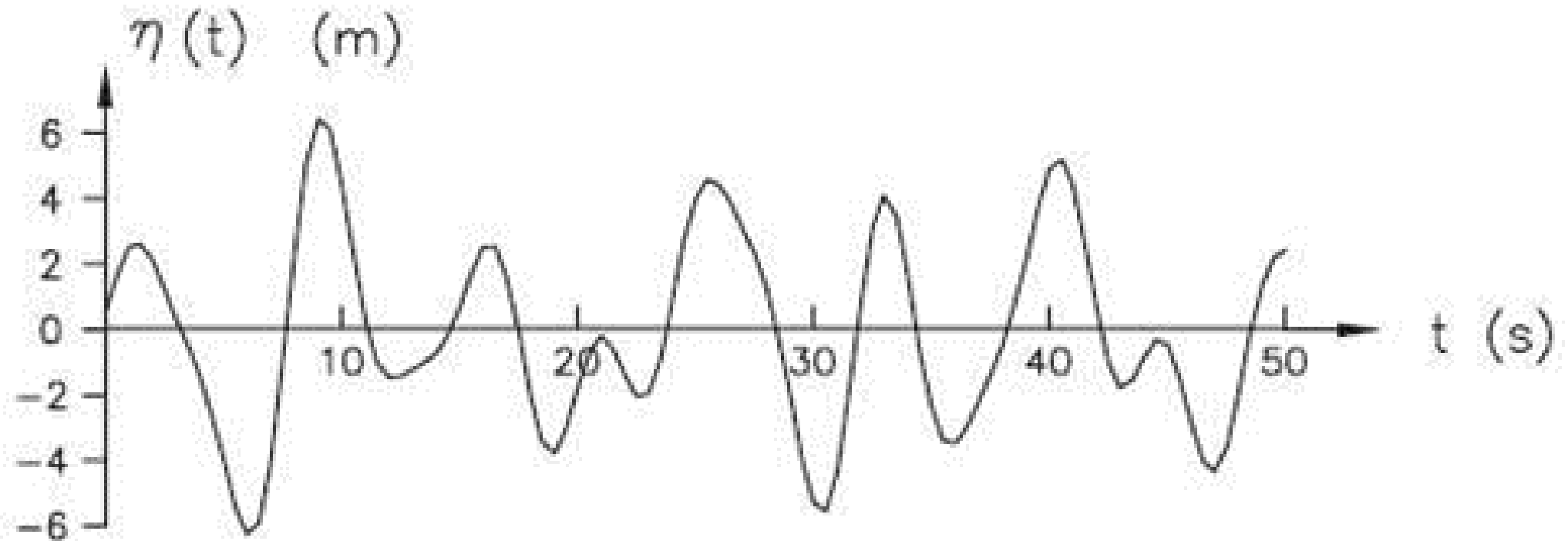
Κυματικό πεδίο:

- συνδυασμός κυματισμών διαφορετικών χαρακτηριστικών (υπέρθεση κυματισμών)



Andersen & Friggard, 2007

Πως ορίζουμε ένα κύμα μέσα σε ένα τυχαίο κυματισμό



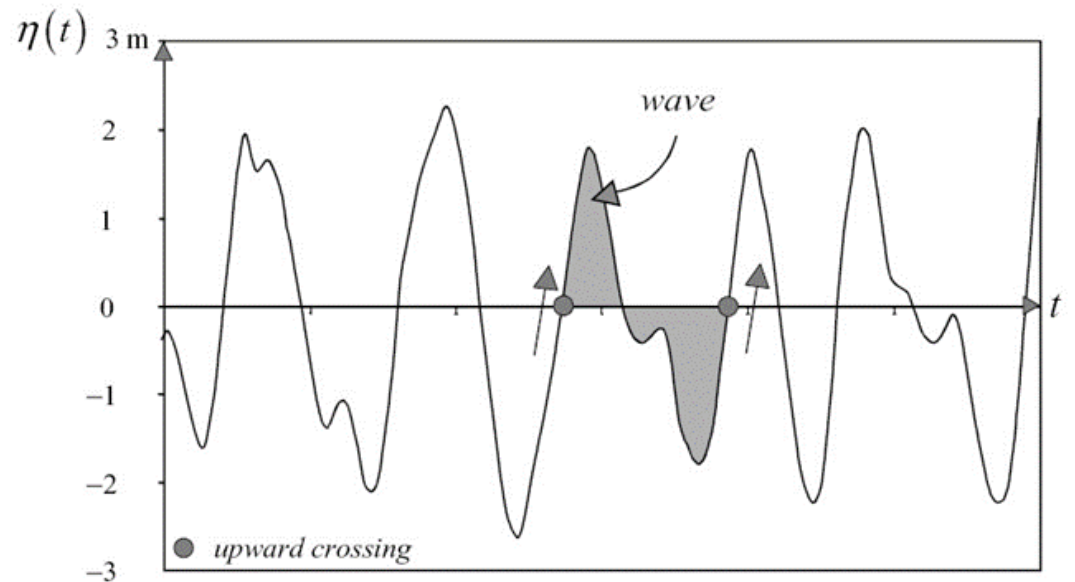
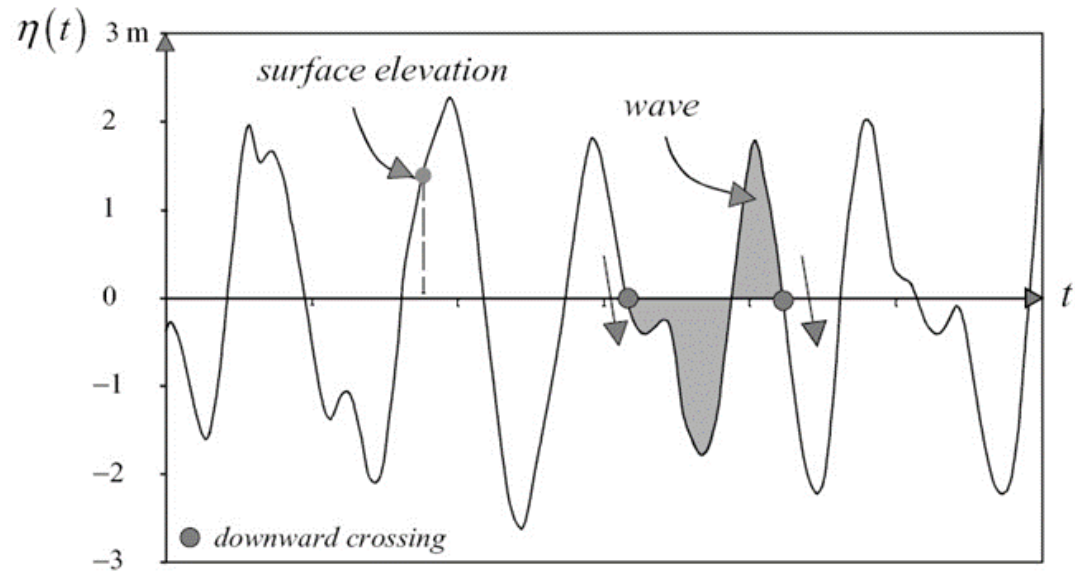
Στατιστική ανάλυση κυματισμών

Χρονοσειρά στάθμης θάλασσας

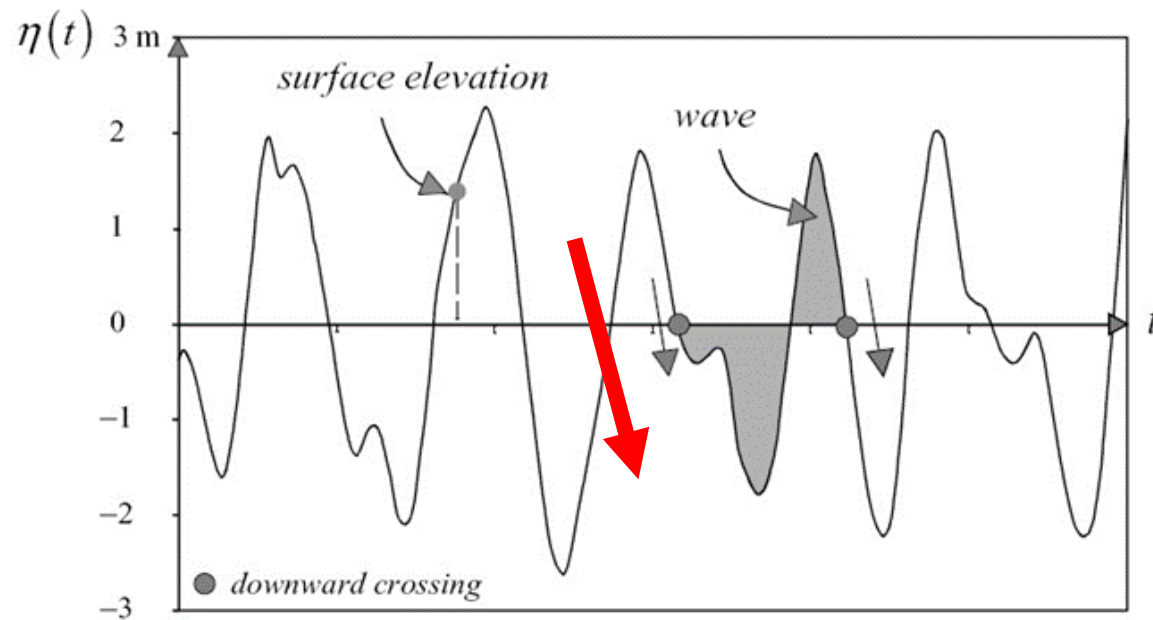
Μοναδικό
κύμα

μηδενική προς
τα άνω / κάτω
διάβαση

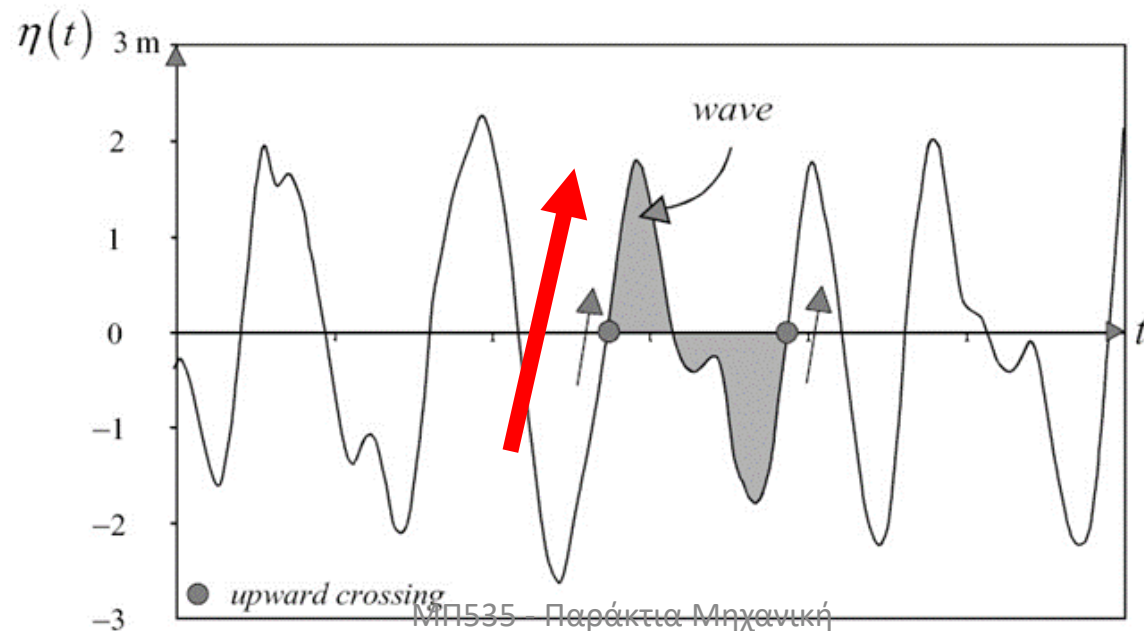
απόσταση από το
μηδέν προς πάνω
/ κάτω μέχρι
επόμενο
αντίστοιχο



Στατιστική ανάλυση κυματισμών



Κάτω
διάβαση

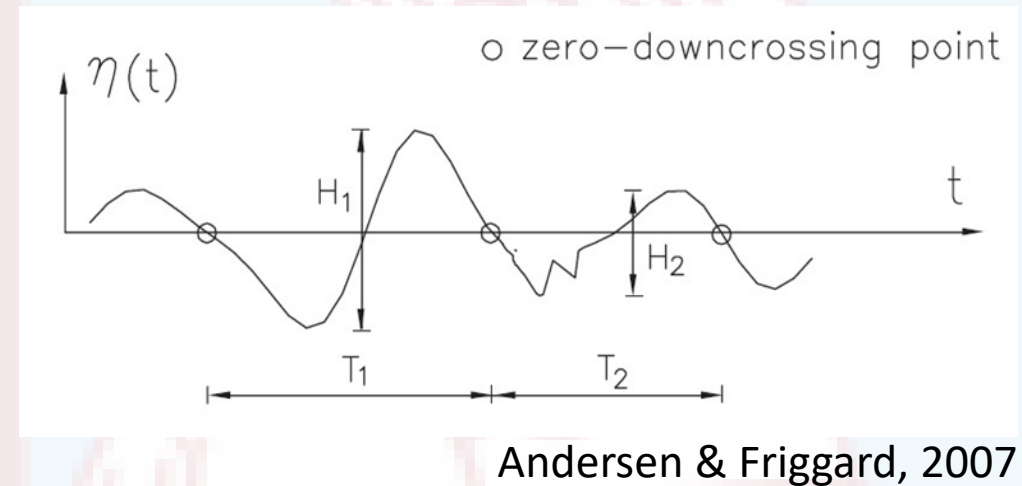


Άνω
διάβαση

Holthuijsen, 2007

Κυματικές παράμετροι: Μηδενική προς τα κάτω διάβαση

- Προτείνεται (IAHR, 1986**) μηδενικής προς τα κάτω διαβάσεως
 - καλύτερη περιγραφή ακραίων κυματισμών
- Κύμα
 - μεταξύ του σημείου όπου διασχίζει το μηδέν ενώ κατεβαίνει και του επόμενου
- Ύψος κύματος, H
 - κάθετη απόσταση κοιλίας και ακόλουθης κορυφής
- Περίοδος, T
 - χρόνος μεταξύ δύο καταβατικών σημείων στο μηδέν (down crossing points)



Άνω ή Κάτω Διάβαση;

Τιμές H και T

Μοναδικά κύματα

- λίγο διαφορετικές

Στατιστικές μέσες τιμές

- παρόμοιες

Διάρκεια δειγματοληψίας

Μεταξύ 15 και 30 min ανά 1 ή 3 h

Στατιστικά αξιόπιστες μέσες τιμές παραμέτρων

Οι πιο συνήθεις μεταξύ 15 και 20 min

Ορισμοί Κυματικών Στατιστικών Παραμέτρων

Μέσο ύψος κύματος (mean wave height)

- Μέσος όρος όλων των υψών των καταγεγραμμένων κυμάτων
- Δεν χρησιμοποιείται ευρέως

$$\bar{H} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N H_i$$

Σημαντικό ύψος κύματος H_s ή $H_{1/3}$ (significant wave height)

- Μέσος όρος του 1/3 των υψηλότερων κυμάτων
- Συμπίπτει με οπτική εκτίμηση ενός έμπειρου παρατηρητή

$$H_{1/3} = \frac{1}{N/3} \sum_{j=1}^{N/3} H_j$$

Μέσο τετραγωνικό ύψος κύματος H_{rms} (root mean square wave height)	$H_{1/10}$ (one tenth wave height)	Μέγιστο ύψος κύματος H_{max} (maximum wave height)
Συνδέεται με εφαρμογές για κυματική ενέργεια (ανάλογη του τετραγώνου του ύψους κύματος)	είναι ο μέσος όρος του 1/10 των υψηλότερων κυμάτων που έχουν καταγραφεί σε μία χρονοσειρά	είναι το μέγιστο ύψος κύματος που έχει καταγραφεί σε μια κυματοσειρά
$H_{rms} = \sqrt{\left(\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N H_i^2\right)}$	$H_{1/10} = \frac{1}{N/10} \sum_{j=1}^{N/10} H_j$	$H_{max} = \max(H_j)$

Ορισμοί Κυματικών Παραμέτρων

Περίοδος κύματος:

Χρονική διάρκεια μεταξύ δύο καταβατικών /ανοδικών σημείων.

Σημαντική Περίοδος Κύματος (T_s ή $T_{1/3}$) $\rightarrow$ μέσος όρος περιόδων των 33% υψηλότερων κυμάτων.

$$\bar{T}_0 = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N T_{0,i}$$

$$T_{1/3} = \frac{1}{N/3} \sum_{j=1}^{N/3} T_{0,j}$$

$$T_{1/10} = \frac{1}{N/10} \sum_{j=1}^{N/10} T_{0,j}$$

Παράδειγμα χρονοσειράς

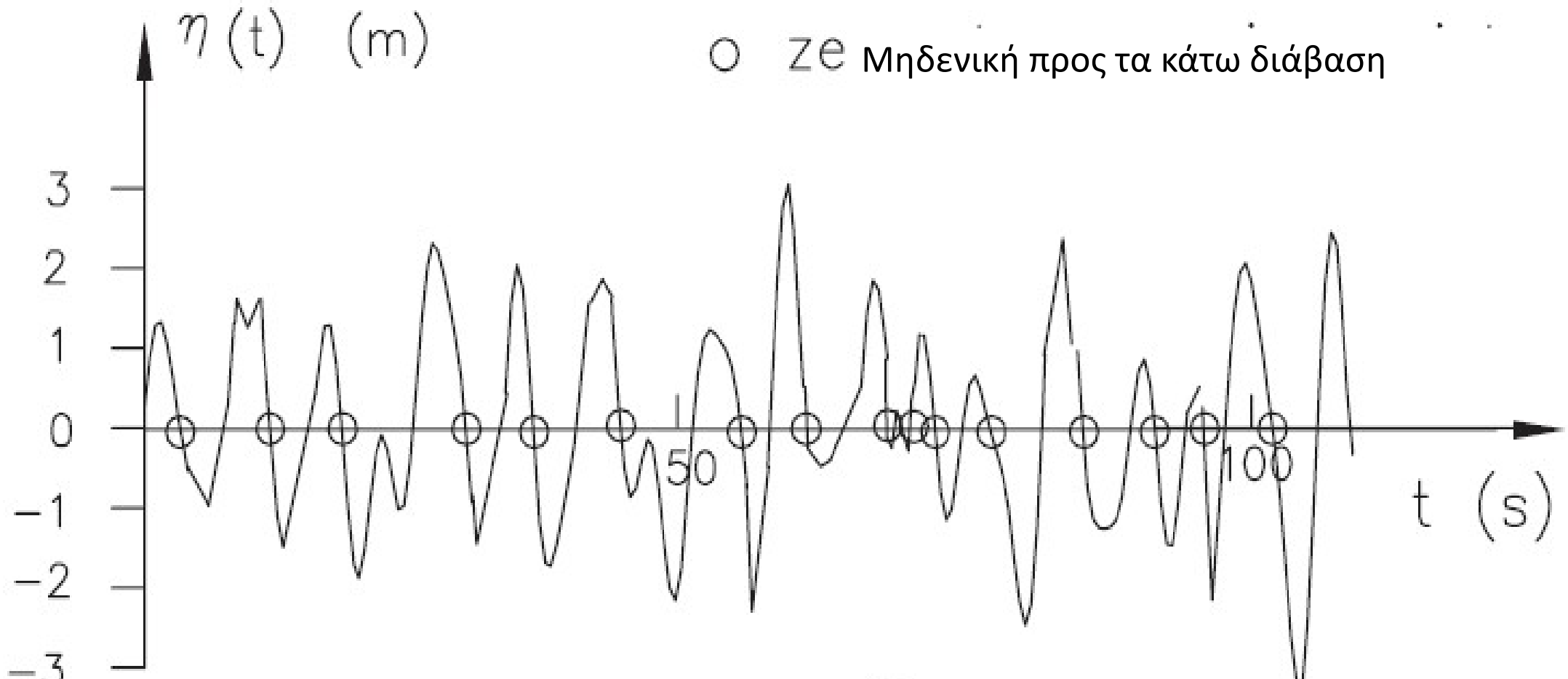




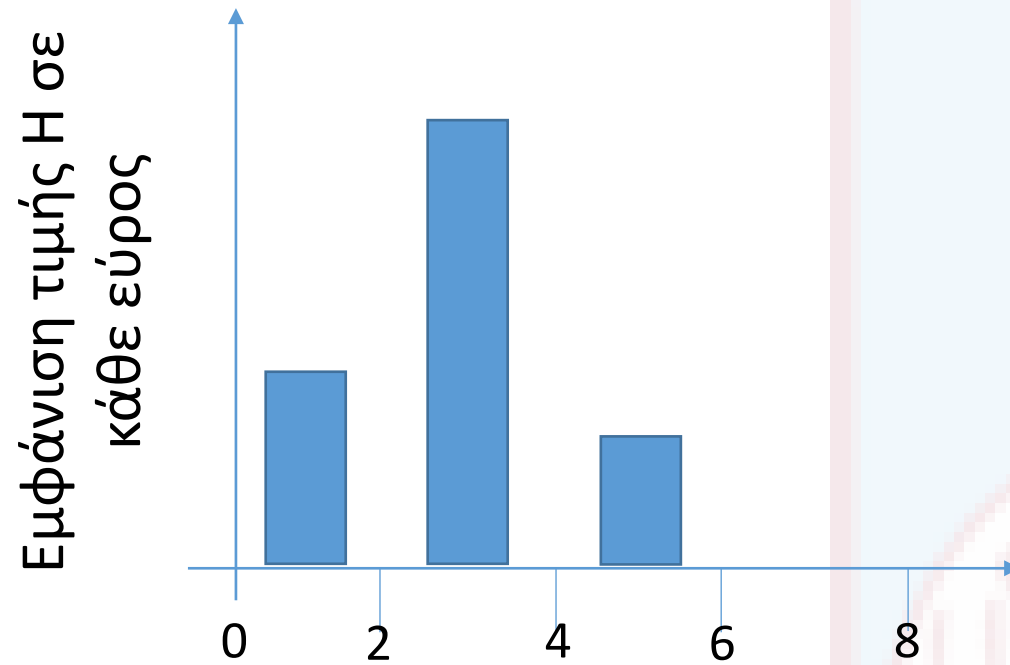
Figure 5.2: Application of zero-down crossing.

Table 4.1. Ranked individual wave heights and corresponding periods in Fig. 5.2.

rank i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
H (m)	5.5	4.8	4.2	3.9	3.8	3.4	2.9	2.8	2.7	2.3	2.2	1.9	1.8	1.1	0.23
T (s)	12.5	13.0	12.0	11.2	15.2	8.5	11.9	11.0	9.3	10.1	7.2	5.6	6.3	4.0	0.9

Ιστόγραμμα

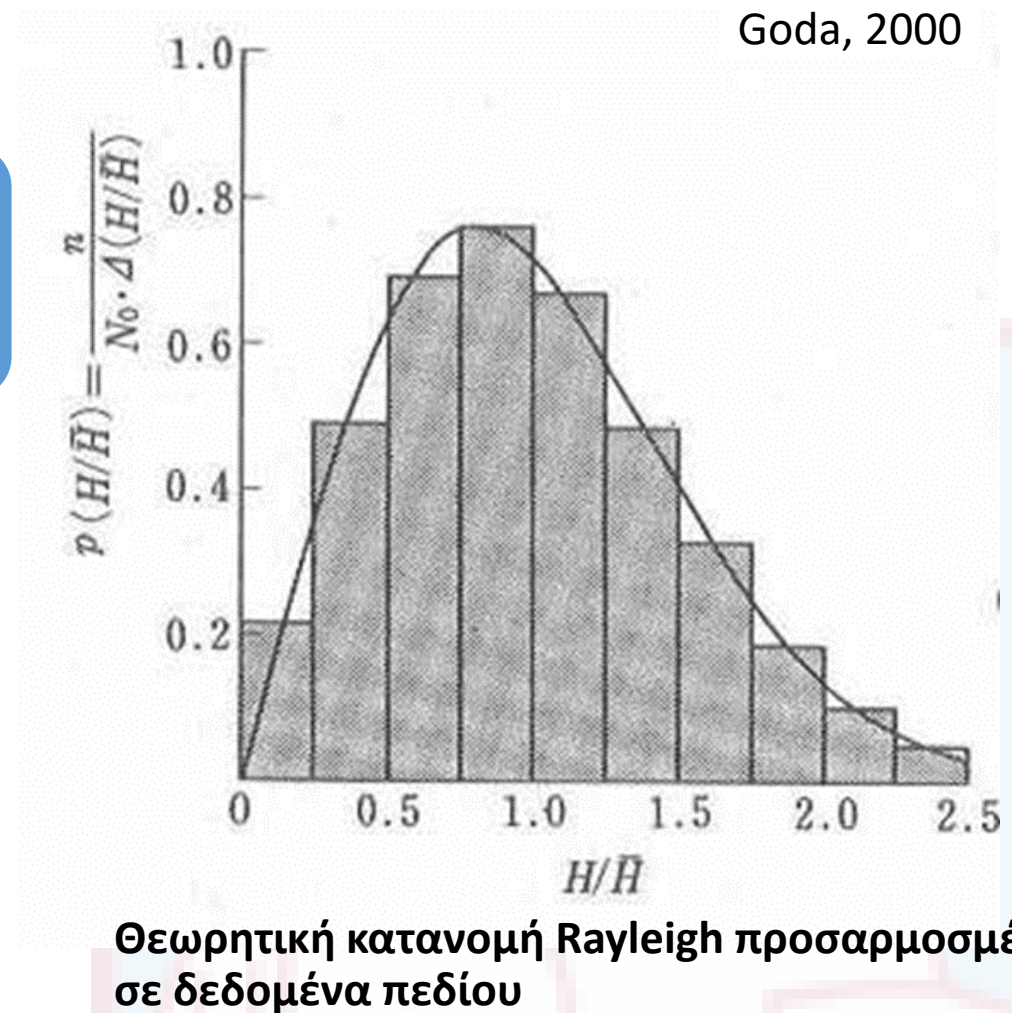
rank i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
H (m)	5.5	4.8	4.2	3.9	3.8	3.4	2.9	2.8	2.7	2.3	2.2	1.9	1.8	1.1	0.23
T (s)	12.5	13.0	12.0	11.2	15.2	8.5	11.9	11.0	9.3	10.1	7.2	5.6	6.3	4.0	0.9



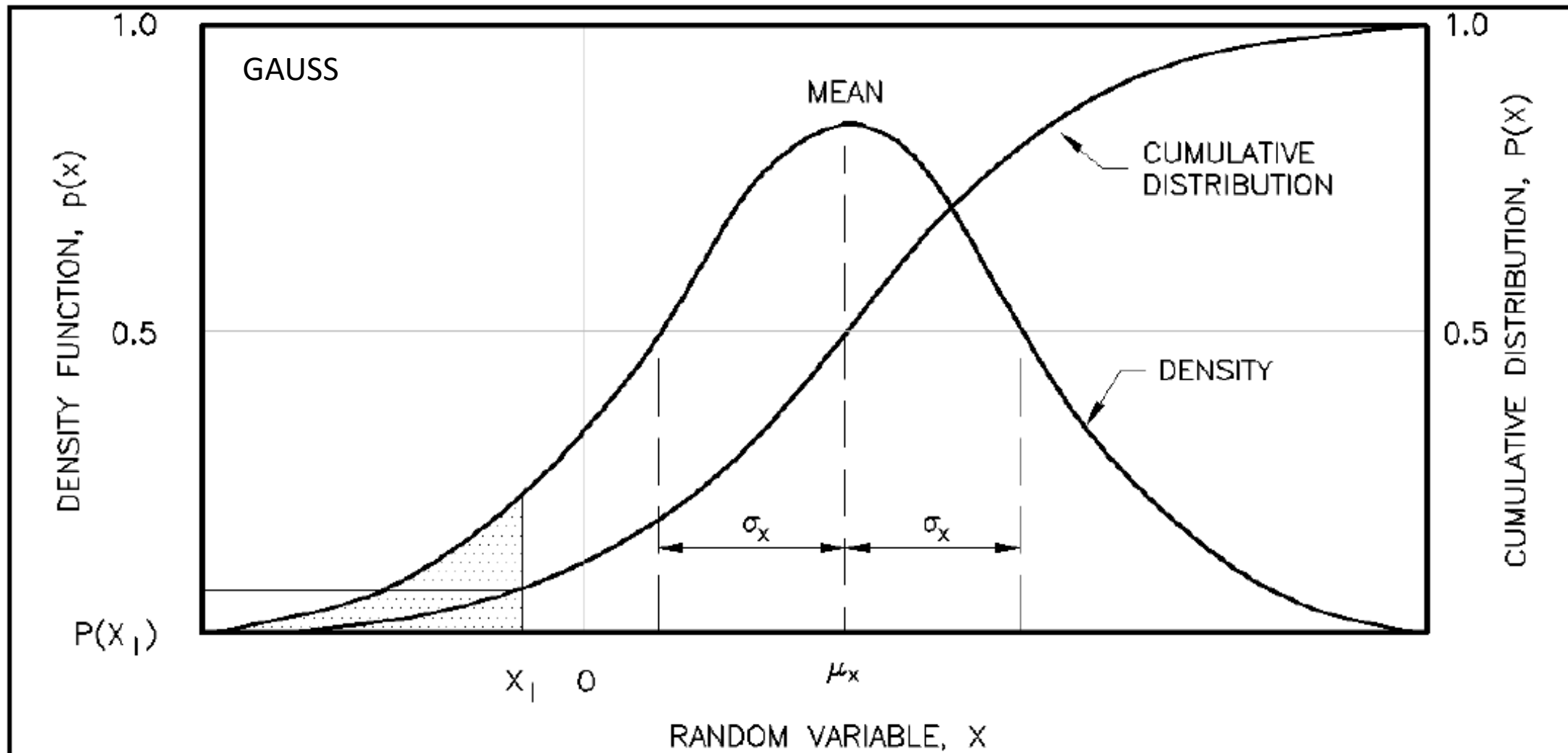
Στατιστική κατανομή κυματισμών μιας κυματοσειράς

Μοναδικά κύματα

- Μηδενικής διαβάσεως
- Θεωρητική κατανομή Rayleigh

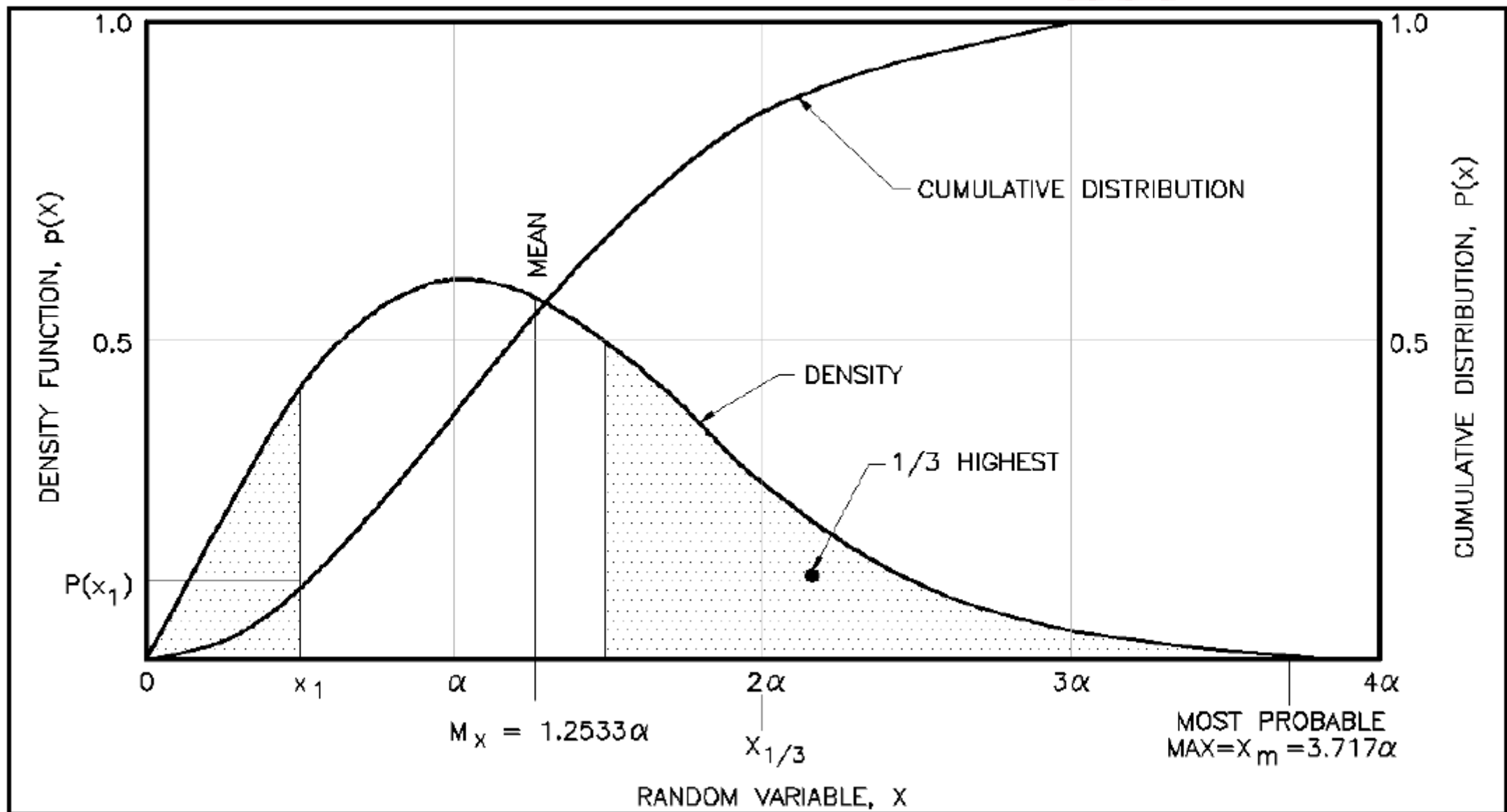


Κατανομές (διαφορές Gauss – Rayleigh)



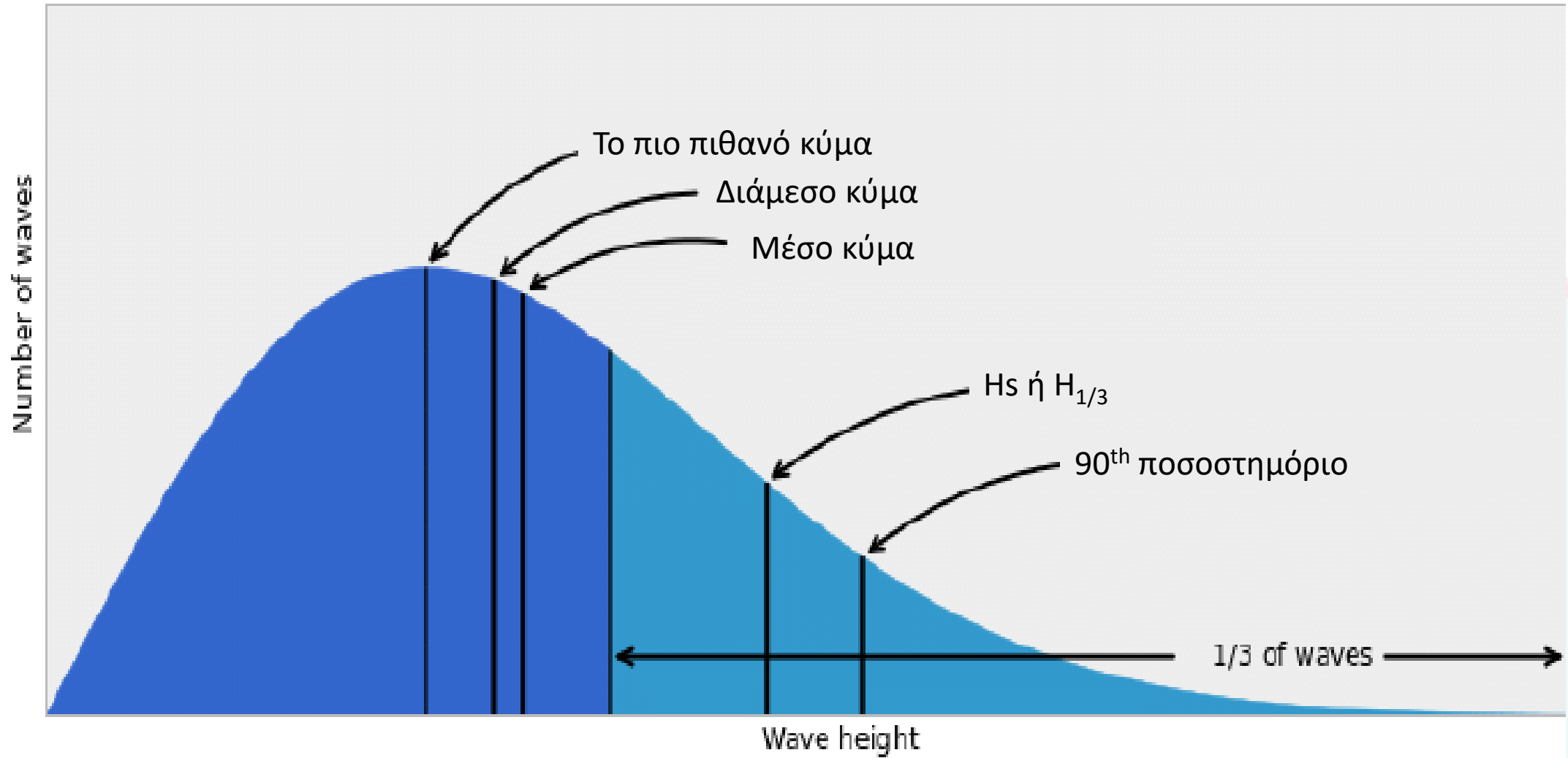
The Gaussian probability density and cumulative probability distribution

Κατανομές (διαφορές Gauss – Rayleigh)



Rayleigh probability density and cumulative probability distribution

Κατανομή Rayleigh



Στατιστική κατανομή κυματισμών μιας κυματοσειράς

Κατανομή Rayleigh:

- Ικανοποιητική προσέγγιση
- Ανεμογενείς κυματισμούς – αποθαλασσιές ή συνδυασμός τους
- Μη θραυόμενους κυματισμούς
- Όχι για κοντά στις ακτές (υπερεκτίμηση των μεγάλων κυμάτων που στην πραγματικότητα έχουν θραυσθεί)

Πιθανότητα εμφάνισης
μιας τιμής μέσα στο δείγμα

$$P(H) = \frac{2H}{H_{rms}} e^{-\left(\frac{H}{H_{RMS}}\right)^2}$$

Πιθανότητα υπέρβασης
μιας τιμής μέσα στο δείγμα

$$P(\geq H) = e^{-\left(\frac{H}{H_{RMS}}\right)^2}$$

Τιμές παραμέτρων ύψους
κύματος βάσει της
κατανομής Rayleigh

$$\bar{H} = \frac{\sqrt{\pi}}{2} H_{rms}$$

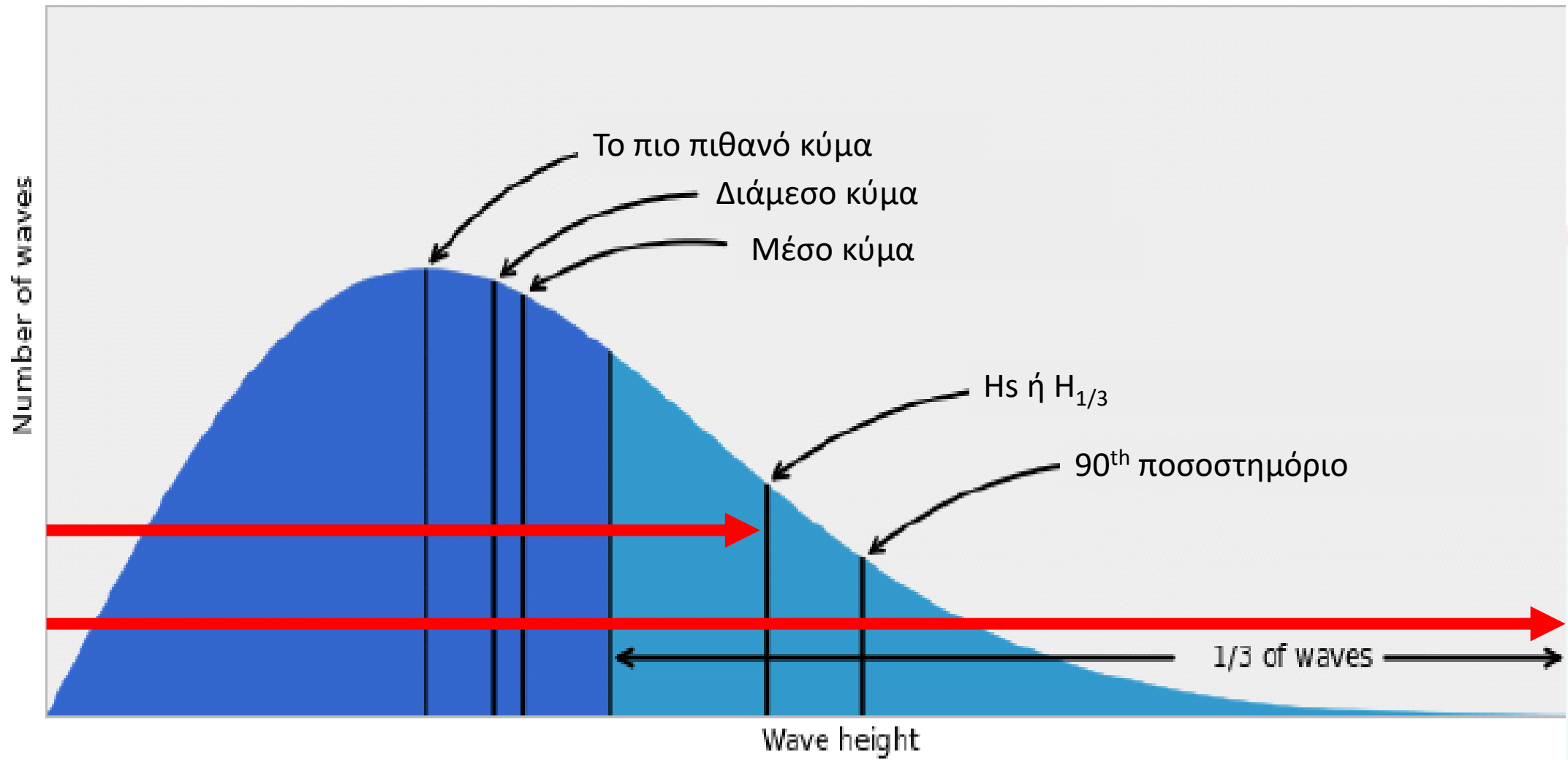
$$H_{1/3} = H_{rms} \sqrt{2}$$

$$H_{max} = (1.6 \sim 2) H_{1/3}$$

Η περίοδος (δεν ακολουθεί
την κατανομή Rayleigh)

$$T_{1/3} \cong 1.2 \bar{T}$$

$$H_{max} = (1.6 \sim 2) H_{1/3}$$



$H_{\max}$

$$H_{\max} = (1.6 \sim 2) H_{1/3}$$

Το $H_{\max}$ μεγαλώνει όσο το δείγμα γίνεται μεγαλύτερο

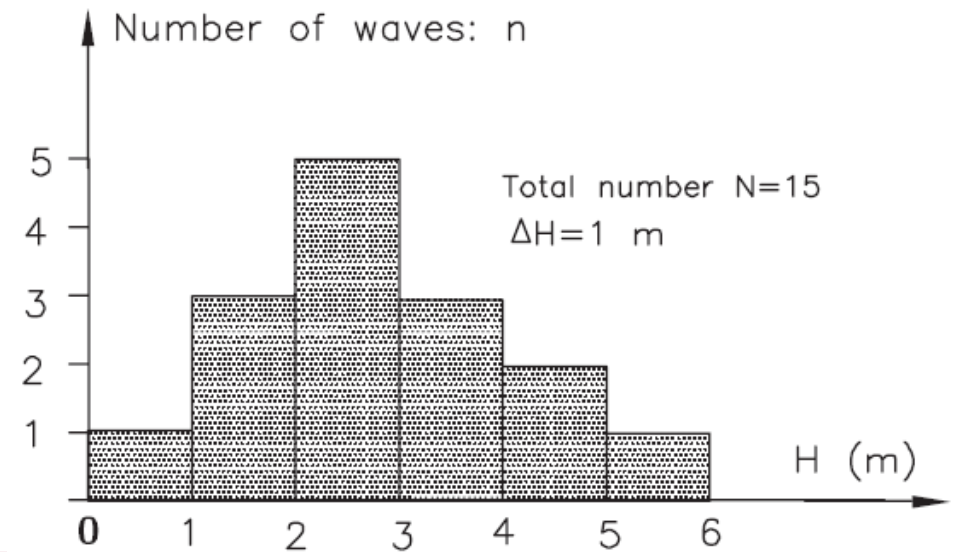
$$H_{\max} = (1.86) H_{1/3} \text{ για δείγμα 1000 κύματα.}$$

$$H_{\max} = \sqrt{\ln N} H_{rms}$$

Όπου N ο αριθμός των κυμάτων του δείγματος.

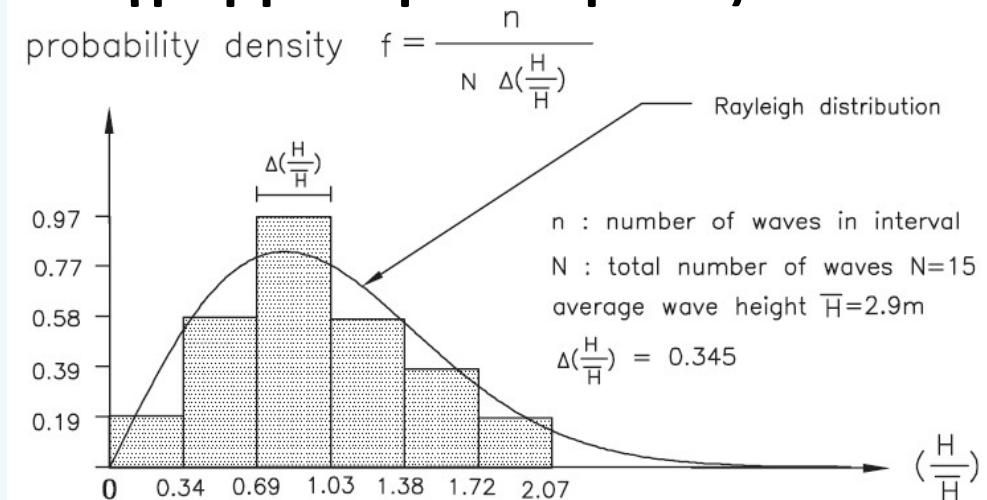
Πίνακας κατανομών πιθανότητας εμφάνισης και υπέρβασης κατά την κατανομή Rayleigh

H(m)	H/H _{avg}	p(x)	P(x)
2.30	0.79	0.76	0.61
2.90	1.00	0.72	0.46
3.90	1.34	0.51	0.24
3.40	1.17	0.63	0.34
3.80	1.31	0.54	0.26
2.70	0.93	0.74	0.51
5.50	1.90	0.18	0.06
1.90	0.65	0.73	0.71
0.23	0.08	0.12	1.00
2.20	0.76	0.76	0.64
2.80	0.96	0.73	0.48
4.80	1.65	0.30	0.12
1.80	0.62	0.72	0.74
1.10	0.38	0.53	0.89
4.20	1.45	0.44	0.19



Andersen & Friggard, 2007

Ιστόγραμμα υψών κύματος

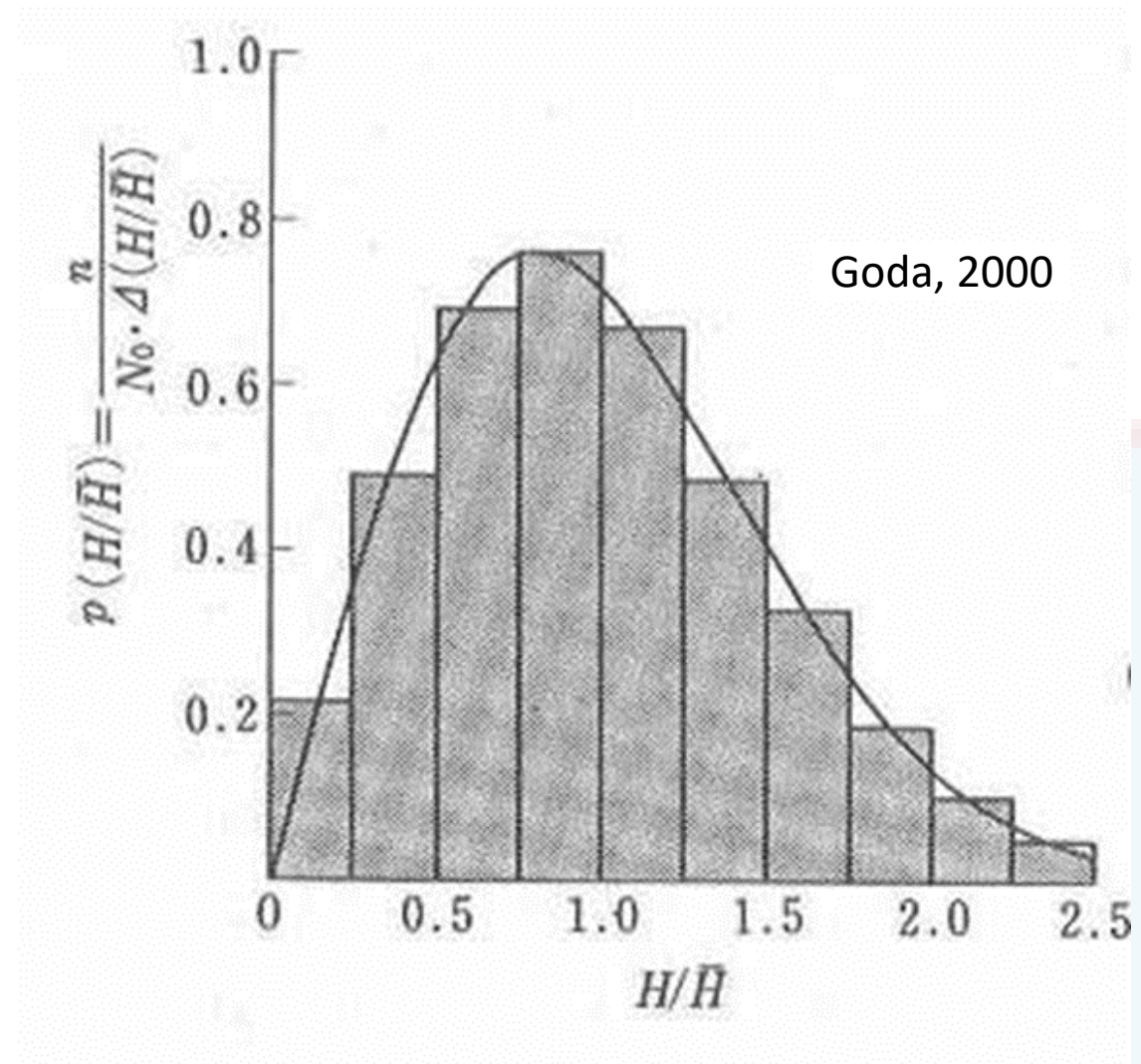


Andersen & Friggard, 2007

Κατανομή Rayleigh

Γιατί είναι σημαντικό?

Γιατί γνωρίζοντας μόνο το H_{rms} ή το $H_{1/3}$ μπορούμε να ξέρουμε όλα τα στατιστικά στοιχεία των κυματισμών



Θεωρητική κατανομή Rayleigh προσαρμοσμένη σε δεδομένα πεδίου

Ενεργειακό περιεχόμενο

Η ενέργεια που περιέχεται σε κατανομή με γνωστό H_{rms} υπολογίζεται:

$$E = \rho g \frac{H_{rms}^2}{8}$$

Εάν είναι γνωστή η κυματοσειρά, η ενέργεια μπορεί αν υπολογιστεί από τον τύπο:

$$E = \rho g \sqrt{\frac{\sum \eta_i^2}{N}}$$

Όπου η_i οι καταγραφές στάθμης και N ο αριθμός τους

Άσκηση

Δίνεται δείγμα μετρήσεων από κυματοσειρά από τη περιοχή των κυκλάδων για το διάστημα 1977 – 2000. Να υπολογιστούν :

$H_{1/3}$, H_{rms} , H_{max} , και η πιθανότητα ένα κύμα να μην υπερβαίνει τα 5 μέτρα.

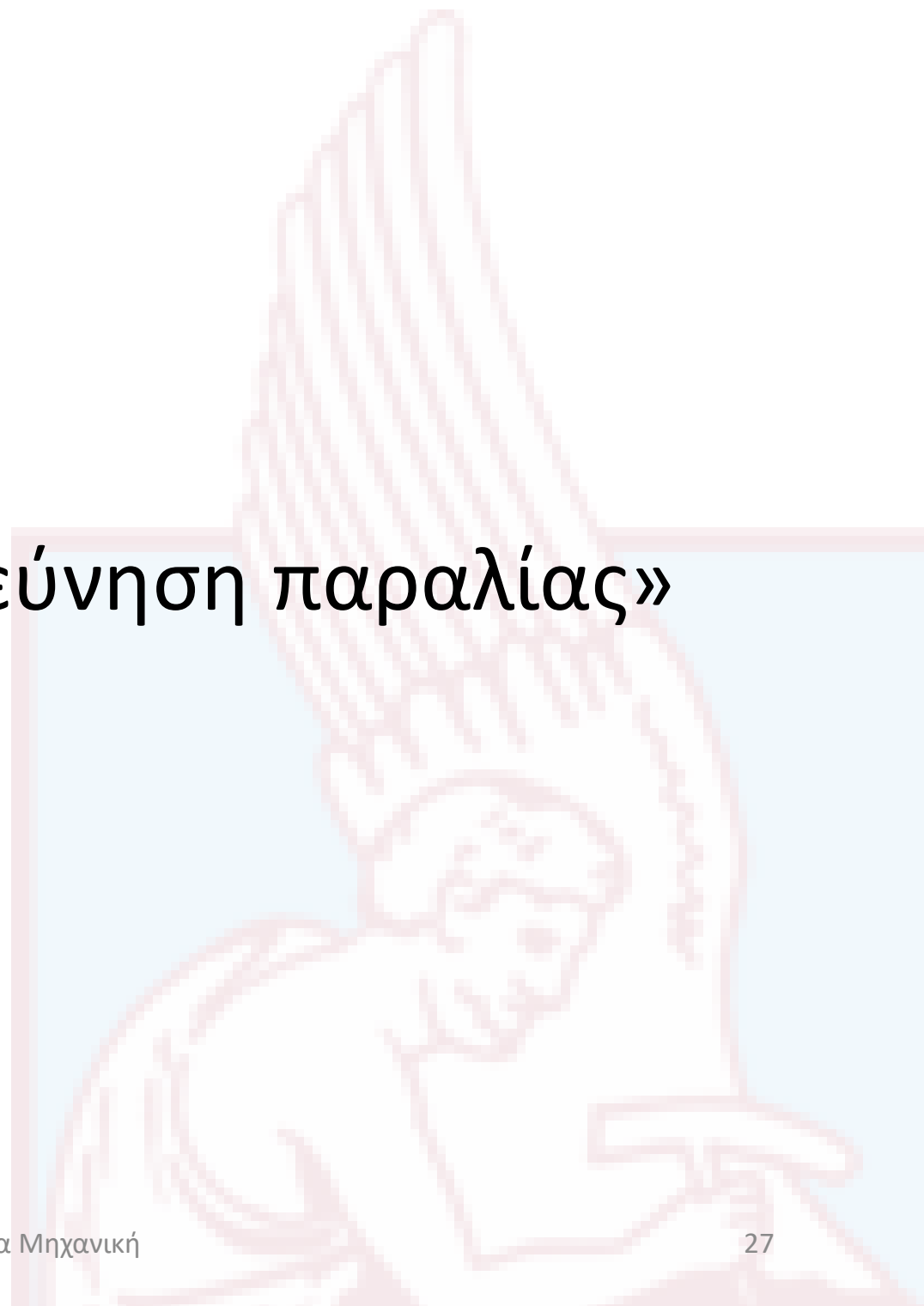
Τα δεδομένα βρίσκονται στο αρχείο waves_gr.csv

Βιβλιογραφία

- Goda Y., 2000, Random Seas and Design of Maritime Structures, Advanced series on Ocean Engineering Vol.16, World Scientific Publishing
- Holthuijsen L.H., 2007, Waves in Oceanic and Coastal Waters, Cambridge University Press
- Kamphuis J.W., 2000, Introduction to Coastal Engineering and Management, Advanced series on Ocean Engineering Vol.16, World Scientific Publishing
- Sorensen R.M., Basic Coastal Engineering (3rd Edition), 2006, Springer
- U.S.A.C.E., 2002, Coastal Engineering Manual,
- Κουτίτας Χ., 1998, Εισαγωγή στην Παράκτια Τεχνική και τα Λιμενικά Έργα, Εκδόσεις Ζήτη

Εξαμηνιαίο Project

«Ακτομηχανική διερεύνηση παραλίας»



Εξαμηνιαίο Project

«Ένας δήμος ενδιαφέρεται να μάθει εάν μία παραλία που ανήκει στην επικράτειά του, προβλέπεται να μεταβληθεί στο κοντινό μέλλον. Ο δήμος προσλαμβάνει τη μελετητική σας ομάδα για να απαντήσετε στο ερώτημα αυτό, αν χρειάζεται να προτείνετε μέτρα προστασίας, και να αναφέρετε αν θεωρείτε ότι η ακτή αυτή προτείνεται για τη δημιουργία μικρού αλιευτικού λιμανιού και πώς θα το χωροθετούσατε. Ποιες εναλλακτικές θα εξετάζατε σε μια τέτοια περίπτωση;»

Εξαμηνιαίο Project

Στο πλαίσιο του μαθήματος Παράκτια Μηχανική, καλείστε να κάνετε σε μικρές ομάδες (4-5 ατόμων), μια εργασία σε μια παραλία της επιλογής σας.



Εξαμηνιαίο Project

Η μορφή της εργασίας αυτής είναι αναλυτική ερευνητική και απαιτείται η παράδοση αναφοράς, υπό την μορφή οργανωμένων κεφαλαίων σε μορφή pdf. Η δομή της εργασίας σε γενικές γραμμές είναι:

- Εξώφυλλο με τίτλο «ακτομηχανική διερεύνηση παραλίας...» και την ομάδα εργασίας
- Πίνακας Περιεχομένων
- Πίνακας Εικόνων
- Κεφάλαιο 1: Ορισμός του Προβλήματος, Περιγραφή Ομάδας Μελέτης, Δομή της Εργασίας
- Κεφάλαιο 2: Παρουσίαση Περιοχής Μελέτης, Ιστορικά Στοιχεία σχετικά με υπάρχοντα παράκτια έργα ή γεγονότα κλπ.
- Κεφάλαιο 3: Διαθέσιμα Δεδομένα, ανάλυση και σχολιασμός τους
- Κεφάλαιο 4. Υπολογισμοί ακτομηχανικής διερεύνησης - υπολογισμός στερεομεταφοράς και σχολιασμός αποτελεσμάτων.
- Κεφάλαιο 5. Συμπεράσματα και Προτάσεις
- Βιβλιογραφία

Εξαμηνιαίο Project

- Ακτομηχανική διερεύνηση
 - Ανεμολογία - Μέση ταχύτητα του ανέμου ανά κάθε διεύθυνση – Διάρκεια πνοής ανά κατεύθυνση - υπολογισμός u_{10} , u_A
 - Το ανάπτυγμα πελάγους που αντιστοιχεί σε κάθε διεύθυνση ανέμου με την μέθοδο του F_{eff}
 - Κυματικό καθεστώς - Τα χαρακτηριστικά του κύματος (ύψος, περίοδος) σε κάθε διεύθυνση ανέμου με τη μέθοδο JONSWAP (16 κατευθύνσεις ανέμου)

Εξαμηνιαίο Project

- Στερεομεταφορά
 - Θα μιλήσουμε αργότερα



Εξαμηνιαίο Project

Η εργασία δεν πρέπει να ξεπερνά τις 18 σελίδες, και να είναι γραμμένη με γραμματοσειρά τύπου Times New Roman 12 στιγμών, ή Calibri/Tahoma 11 στιγμών, με διάστιχο 1,5, εκτός από τους πίνακες όπου η γραμματοσειρά μπορεί να είναι 2 στιγμές μικρότερη και 1 διάστιχο.

Εξαμηνιαίο Project - Παρουσίαση

- Η παρουσίαση θα γίνει στις **12 Δεκεμβρίου (?)**
- Κατά τη διάρκεια της σύντομης παρουσίασης **θα πρέπει να μιλήσουν όλα τα μέλη της ομάδας**, ιδανικά αναφερόμενοι το κάθε μέλος στο τμήμα της εργασίας με το οποίο ασχολήθηκε περισσότερο.
- Η παρουσίαση πρέπει να διαρκεί 8-9 λεπτά **αυστηρά**. Δεν θα δοθεί επιπλέον χρόνος σε καμία ομάδα, οπότε πρέπει να διαχειριστείτε το διαθέσιμο χρόνο για να μεταδώσετε τις απαραίτητες πληροφορίες.

Ανεμολογικά δεδομένα

- Δεδομένα ανέμου από το Εθνικό αστεροσκοπείο Αθήνας (ΕΑΑ)
 - www.meteo.gr

The screenshot shows the homepage of the Hellenic Meteorological Service (ΕΜΥ) website. The main navigation bar at the top includes links for 'ΕΛΛΑΔΑ', 'ΑΤΤΙΚΗ', 'ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ', 'ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ', 'ΘΑΛΑΣΣΕΣ', 'ΚΑΙΡΟΣ ΤΩΡΑ' (circled in red), and 'ΧΑΡΤΕΣ'. A search bar on the right is labeled 'Αναζήτηση περιοχής'. The main heading is 'Ο ΚΑΙΡΟΣ ΤΩΡΑ'. Below this, there are several sections: 'ΧΑΡΤΗΣ ΣΤΑΘΜΩΝ', 'ΌΛΟΙ ΟΙ ΣΤΑΘΜΟΙ', 'ΣΤΑΘΜΟΙ ΑΝΑ ΠΕΡΙΟΧΗ', 'ΤΩΡΑ ΒΡΕΧΕΙ', 'ΜΕΓΙΣΤΑ | ΕΛΑΧΙΣΤΑ ΗΜΕΡΑΣ', and 'ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΣΤΑΘΜ...' (circled in red). The right sidebar contains 'ΠΑΡΑΤΗΡΗΤΗΡΙΟ ΑΤΤΙΚΗΣ', 'ΠΑΡΑΤΗΡΗΤΗΡΙΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ', 'ΠΑΡΑΤΗΡΗΤΗΡΙΟ ΚΡΗΤΗΣ', 'ΜΕΤΕΟΝΟΩ', 'ΚΑΜΕΡΕΣ', and 'ΚΑΜΕΡΕΣ ΠΕΝΤΕΛΗΣ'. The bottom section features a forecast for 'ΕΠΟΜΕΝΗ ΠΑΝΣΕΛΗΝΟΣ' on Wednesday, 12 November 2019, and a 'ΠΡΟΓΝΩΣΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΩΝ' table.

ΧΑΜΗΛΟΤΕΡΕΣ	↓	ΥΨΗΛΟΤΕΡΕΣ	↑
ΟΡΕΙΝΗ ΦΩΚΙΔΑ	17°C	ΚΑΣΤΕΛΛΟΡΙΖΟ	32°C
ΣΑΜΟΘΡΑΚΗ	18°C	ΛΙΝΔΟΣ	31°C
ΜΕΤΣΟΒΟ	18°C	ΑΡΧΑΓΓΕΛΟΣ	31°C
ΚΑΡΠΕΝΗΣΙ	19°C	ΡΟΔΟΣ	28°C
ΣΙΑΤΙΣΤΑ	19°C	ΑΙΤΩΛΙΚΟ	28°C

Ανεμολογικά δεδομένα



Meteo
Όλα για τον καιρό



NEO

ΔΙΑΔΡΑΣΤΙΚΗ ΒΑΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

and the totals/means are calculated in local time)

2009

March

Search

2007

2008

...

argento

ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ

ΧΑΡΤΗΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΩΝ

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΩΝ

ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ

METEΟ.GR

Σχετικά με το meteo Search

Η εφαρμογή αυτή έχει ως σκοπό την παροχή των μετρήσεων του δικτύου αυτόματων μετεωρολογικών σταθμών του ΕΑΑ στο κοινό. Το δίκτυο αυτό αποτελείται από 440 σταθμούς σε όλη τη χώρα με συνεχή επέκταση.

Το δίκτυο αυτόματων σταθμών του ΕΑΑ αποτελείται από σταθμούς τύπου Davis, οι οποίοι μετρούν όλες τις βασικές μετεωρολογικές παραμέτρους, δηλαδή πίεση, θερμοκρασία, υγρασία, βροχόπτωση, διεύθυνση και ένταση του ανέμου. Ορισμένοι σταθμοί καταγράφουν επίσης και την ηλιακή και υπεριώδη ακτινοβολία. Όλες οι καταγραφές (ανά 10 λεπτά) συλλέγονται σε πραγματικό χρόνο από το ΕΑΑ και αφού περάσουν από ποιοτικό έλεγχο, αρχειοθετούνται για μελλοντική χρήση.

Για να αναζητήσετε δεδομένα σχεδίου που να επιλέξετε το γεωγραφικό διαμέρισμα και μετά τον σταθμό:

Κρήτη

Χανιά - Κέντρο

Αναζήτηση

1

2

3

2

3

2

1

2

3

2

1

1

3

Pluie

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

70

75

80

85

90

95

100

105

110

115

120

125

130

135

140

145

150

155

160

165

170

175

180

185

190

195

200

205

210

215

220

225

230

235

240

245

250

255

260

265

270

275

280

285

290

295

300

305

310

315

320

325

330

335

340

345

350

355

360

365

370

375

380

385

390

395

400

405

410

415

420

425

430

435

440

445

450

455

460

465

470

475

480

485

490

495

500

505

510

515

520

525

530

535

540

545

550

555

560

565

570

575

580

585

590

595

600

605

610

615

620

625

630

635

640

645

650

655

660

665

670

675

680

685

690

695

700

705

710

715

720

725

730

735

740

745

750

755

760

765

770

775

780

785

790

795

800

805

810

815

820

825

830

835

840

845

850

855

860

865

870

875

880

885

890

895

900

905

910

915

920

925

930

935

940

945

950

955

960

965

970

975

980

985

990

995

Phénomène

5h.s

2h.s

6h.s

την εφαρμογή αυτή παρέχονται οι παρακάτω δυνατότητες στον επισκέπτη:

- Απεικόνιση των μετρήσεων των σταθμών σε γεωγραφικό χάρτη.
- Παρουσίαση των μετρήσεων σε μορφή πίνακα, όπου παρουσιάζονται οι τελευταίες μετρήσεις των σταθμών.
- Αναζήτηση παλαιότερων μετρήσεων για κάθε σταθμό, σε ημερήσια βάση. Χρησιμοποιώντας το παραπάνω εργαλείο αναζήτησης, οι χρήστες μπορούν να επιλέξουν σταθμό, έτος και μήνα και να πάρουν τις ημερήσιες καταγραφές για το συγκεκριμένο μήνα και σταθμό. Ταυτόχρονα δίνονται πληροφορίες για τη θέση κάθε σταθμού καθώς και πιθανά προβλήματα/λείψεις μετρήσεων που υπάρχουν. Για παροχή δεδομένων σε μικρότερη χρονική κλίμακα (πχ. ωριαίες τιμές, τιμές δεκαλέπτων κλπ.) παρακαλούμε να [επικοινωνήσετε μαζί μας](#).
- Περιγραφή του δικτύου αυτόματων μετεωρολογικών σταθμών του ΕΑΑ ([pdf](#))
- Αναφορές μεγίστων και ελαχίστων θερμοκρασιών καθώς και μηνιαίων βροχοπτώσεων για την περίοδο 2006-2015, ([σε αρχείο excel](#))
- Επιστημονική δημοσίευση για το δίκτυο των σταθμών του ΕΑΑ ([σε αρχείο pdf](#))



Ανεμολογικά δεδομένα

Meteo
Όλα για τον καιρό

ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΧΑΡΤΗΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΩΝ ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΩΝ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ ΜΕΤΕΟ.GR

Χανιά - Κέντρο (LGN3)

Πληροφορίες σταθμού: Υψόμετρο 7 m, Θέση: Κέντρο πόλης. Βρίσκεται σε οροφή κτηρίου. Ύψος αισθητήρα / θερμ/υγρ : 2 m. Ύψος ανεμομέτρου : 2.5 m.

Παρακαλούμε επιλέξτε τον μήνα και το έτος από το μενού παρακάτω που επιθυμείτε να πάρετε δεδομένα έχοντας υπ' όψιν ότι ο σταθμός ξεκίνησε να παρέχει έ
μήνα **Οκτώβριο** του **2010**. Πριν την ημερομηνία αυτή δεν υπάρχουν δεδομένα για τον σταθμό αυτό.

Α: Για ποιόν μήνα και έτος επιθυμείτε δεδομένα;

Ιανουάριο ▼ 2019 ▼ Αναζήτηση

Χανιά - Κέντρο: Σχόλια και αναγγελίες βλαβών και δυσλειτουργιών του σταθμού

Ημερομηνία	Σχόλια βλαβών και δυσλειτουργιών
13/12/2016	Μερική απώλεια δεδομένων 12/12/2016.
18/1/2016	Μερική απώλεια δεδομένων και βροχόπτωσης 17/01/2016. (Χάθηκε >2mm).
30/7/2015	Απώλεια δεδομένων 24/07/2015 13:00 - 29/07/2015 02:10. (Δε χάθηκε βροχή).
12/7/2015	Απώλεια δεδομένων 10/07/2015 19:50 - 11/07/2015 12:10.
3/7/2013	Απώλεια δεδομένων 02/07/2013.
22/10/2011	Απώλεια δεδομένων 13-21/10/2011.
29/9/2011	Μερική απώλεια δεδομένων βροχόπτωσης 21/09/2011 και 29/09/2011.
27/5/2011	Απώλεια δεδομένων θερμοκρασίας/υγρασίας 26-27/05/2011.

Ανεμολογικά δεδομένα



Not secure | meteosearch.meteo.gr/data/chaniacenter/2019-01.txt

MONTHLY CLIMATOLOGICAL SUMMARY for JAN. 2019

NAME: chaniace CITY: STATE:
ELEV: 10 m LAT: 35° 30' 28" N LONG: 24° 00' 22" E

TEMPERATURE (°C), RAIN (mm), WIND SPEED (km/hr)

						HEAT DEG	COOL DEG		AVG WIND			DOM
DAY	MEAN TEMP	HIGH	TIME	LOW	TIME	DAYS	DAYS	RAIN	SPEED	HIGH	TIME	DIR
1	10.2	11.7	11:50	8.6	3:50	8.2	0.0	23.2	5.6	35.4	17:20	WSW
2	11.1	12.4	16:10	7.6	19:40	7.2	0.0	38.0	11.4	53.1	1:50	NNE
3	11.6	16.4	13:10	7.7	0:10	6.8	0.0	5.6	7.9	49.9	13:40	W
4	8.7	12.3	12:50	6.4	5:40	9.7	0.0	10.8	4.8	40.2	1:20	WSW
5	5.9	8.0	15:00	3.6	19:10	12.4	0.0	11.2	5.0	38.6	7:40	WSW
6	8.3	12.4	12:30	3.8	4:40	10.0	0.0	1.8	4.8	30.6	1:20	WSW
7	7.4	11.5	12:50	4.6	22:20	10.9	0.0	13.4	4.0	32.2	23:40	WSW
8	4.9	8.5	16:20	0.9	22:00	13.4	0.0	8.4	8.2	48.3	6:00	NNE
9	10.1	14.6	14:20	1.8	0:10	8.2	0.0	3.0	5.6	48.3	23:40	WSW
10	13.2	16.8	11:40	10.8	23:20	5.2	0.0	4.6	10.9	57.9	6:50	WSW
11	12.4	18.2	12:00	7.7	5:50	5.9	0.0	0.0	2.6	27.4	15:20	SSW
12	11.2	18.6	15:00	5.5	7:10	7.1	0.0	3.2	3.7	45.1	18:10	SSW
13	11.0	12.8	14:30	8.7	3:50	7.3	0.0	28.8	7.4	45.1	7:20	NNE
14	10.9	14.3	12:40	8.7	8:00	7.4	0.0	5.2	4.3	25.7	13:20	WSW
15	9.3	13.2	5:10	5.7	22:00	9.0	0.0	17.6	13.0	59.5	6:30	NNE
16	8.3	10.8	16:10	5.3	5:40	10.1	0.0	4.2	14.2	66.0	3:40	NNE
17	11.6	15.4	13:50	7.9	22:30	6.8	0.0	0.0	6.0	27.4	14:00	WSW
18	10.4	16.5	14:10	5.0	7:50	7.9	0.0	0.0	4.8	29.0	13:00	SW
19	9.4	15.1	15:30	5.5	3:40	8.9	0.0	0.0	3.7	16.1	14:20	SSW
20	10.7	15.1	12:00	6.4	0:10	7.7	0.0	3.8	2.1	12.9	4:30	SSW
21	11.2	16.0	15:20	6.9	5:30	7.1	0.0	2.2	2.7	19.3	13:00	WSW
22	10.7	17.0	16:20	5.4	6:30	7.7	0.0	0.0	3.5	16.1	10:20	SSW
23	12.4	18.7	14:10	6.8	6:00	5.9	0.0	0.0	4.2	35.4	15:20	SW
24	11.8	15.9	15:20	9.1	6:50	6.5	0.0	12.4	6.3	40.2	14:10	WSW
25	14.2	18.2	11:00	9.8	00:00	4.2	0.0	10.0	11.4	57.9	9:00	SSW
26	12.0	15.3	15:00	9.5	0:20	6.3	0.0	2.2	7.4	35.4	2:00	WSW
27	11.8	15.2	12:20	9.7	2:00	6.5	0.0	1.2	6.0	25.7	17:10	WSW
28	12.9	17.4	14:20	9.8	2:20	5.4	0.0	0.0	5.1	41.8	11:30	WSW
29	13.1	18.6	15:40	7.4	5:00	5.2	0.0	1.4	4.0	54.7	21:50	SSW
30	12.0	14.6	16:00	10.1	5:50	6.3	0.0	3.4	4.8	27.4	11:00	WSW
31	12.7	15.8	15:00	10.3	6:40	5.7	0.0	8.0	8.4	40.2	8:40	W
									6.3	66.0	16	WSW

Ανεμολογικά δεδομένα



Not secure

meteosearch.meteo.gr/data/chaniacenter/2019-01.txt

MONTHLY CLIMATOLOGICAL SUMMARY for JAN. 2019

NAME: chaniace CITY: STATE:
ELEV: 10 m LAT: 35° 30' 28" N LONG: 24° 00' 22" E

TEMPERATURE (°C), RAIN (mm), WIND SPEED (km/hr)

chaniacenter → Όνομα σταθμού
2019-01 → Μήνας δεδομένων

DAY	MEAN TEMP	HIGH	TIME	LOW	TIME	HEAT DEG DAYS	COOL DEG DAYS	RAIN	AVG WIND SPEED	HIGH	TIME	DOM
1	10.7	18.7	23	0.9	8	237.0	0.0	223.6	6.3	66.0	16	WSW
2	11.1	16.4	16:10	7.8	19:40	7.2	0.0	38.0	11.4	53.1	21:50	NNE
3	11.6	16.1	13:10	7.7	0:10	6.8	0.0	5.6	7.9	49.4	13:40	W
4	8.7	12.3	1:50	6.4	5:40	9.7	0.0	10.8	4.8	27.2	1:20	WSW
5	5.9	8.0	15:10	5.6	18:30	10.0	0.0	11.2	5.0	38.6	7:40	WSW
6	8.3	12.4	12:50	4.0	19:00	10.0	0.0	1.8	7.8	30.6	1:20	WSW
7	7.4	11.5	12:50	4.0	22:20	10.9	0.0	13.0	4.0	32.2	23:40	WSW
8	4.9	8.5	16:20	0.9	0:00	13.4	0.0	2.4	8.2	48.3	6:00	NNE
9	10.1	14.6	14:20	1.8	0:10	8.2	0.0	3.0	5.6	48.3	23:40	WSW
10	13.2	16.8	11:40	10.8	23:20	5.2	0.0	4.6	10.9	57.9	6:50	WSW
11	12.4	18.2	12:00	7.7	5:50	8.0	0.0	0.0	2.6	27.4	15:20	SSW
12	11.2	18.6	15:00	5.5	7:10	7.1	0.0	3.2	3.7	45.1	18:10	SSW
13	11.0	12.8	14:30	8.7	3:10	7.3	0.0	38.8	7.4	45.1	7:20	NNE
14	10.9	14.3	12:40	8.7	0:00	7.4	0.0	5.0	4.3	25.7	13:20	WSW
15	9.3	13.2	5:10	5.0	22:00	9.0	0.0	17.6	3.0	59.5	6:30	NNE
16	8.3	10.8	16:10	7.3	5:40	10.1	0.0	4.2	14.0	66.0	3:40	NNE
17	11.6	15.4	13:50	7.9	22:30	6.8	0.0	0.0	6.0	20.4	14:00	WSW
18	10.4	16.5	17:10	5.0	7:50	7.9	0.0	0.0	4.8	29.0	13:00	SW
19	9.4	15.1	15:30	5.5	3:40	8.9	0.0	0.0	3.7	16.1	18:20	SSW
20	10.7	15.2	12:00	6.4	0:10	7.7	0.0	3.8	2.1	12.9	4:10	SSW
21	11.2	16.0	15:20	6.9	5:30	7.1	0.0	2.2	2.7	19.3	13:00	SW
22	10.7	17.0	16:20	5.4	6:30	7.7	0.0	0.0	3.5	16.1	10:20	SSW
23	12.4	18.7	14:10	6.8	6:00	5.9	0.0	0.0	4.2	35.4	15:20	SW
24	11.8	15.9	15:20	9.1	6:50	6.5	0.0	12.4	6.3	40.2	14:10	WSW
25	14.2	18.2	11:00	9.8	00:00	4.2	0.0	10.0	11.4	57.9	9:00	SSW
26	12.0	15.3	15:00	9.5	0:20	6.3	0.0	2.2	7.4	35.4	2:00	WSW
27	11.8	15.2	12:20	9.7	2:00	6.5	0.0	1.2	6.0	25.7	17:10	WSW
28	12.9	17.4	14:20	9.8	2:20	5.4	0.0	0.0	5.1	41.8	11:30	WSW
29	13.1	18.6	15:40	7.4	5:00	5.2	0.0	1.4	4.0	54.7	21:50	SSW
30	12.0	14.6	16:00	10.1	5:50	6.3	0.0	3.4	4.8	27.4	11:00	WSW
31	12.7	15.8	15:00	10.3	6:40	5.7	0.0	8.0	8.4	40.2	8:40	W

Ανεμολογικά δεδομένα

```
for i=2011:2018
    for j=1:12
        urlstr=['http://meteo-search.meteo.gr/data/chaniacenter/', num2str(i),'-',...
num2str(j,'%02.f'),' .txt'];
        filstr=[num2str(pwd), '\chaniacenter\', num2str(i),'-', num2str(j,'%02.f'),' .txt'];
        urlwrite(urlstr, filstr)
    end
end
```

Από – έως – ολόκληρα χρόνια

12 μήνες

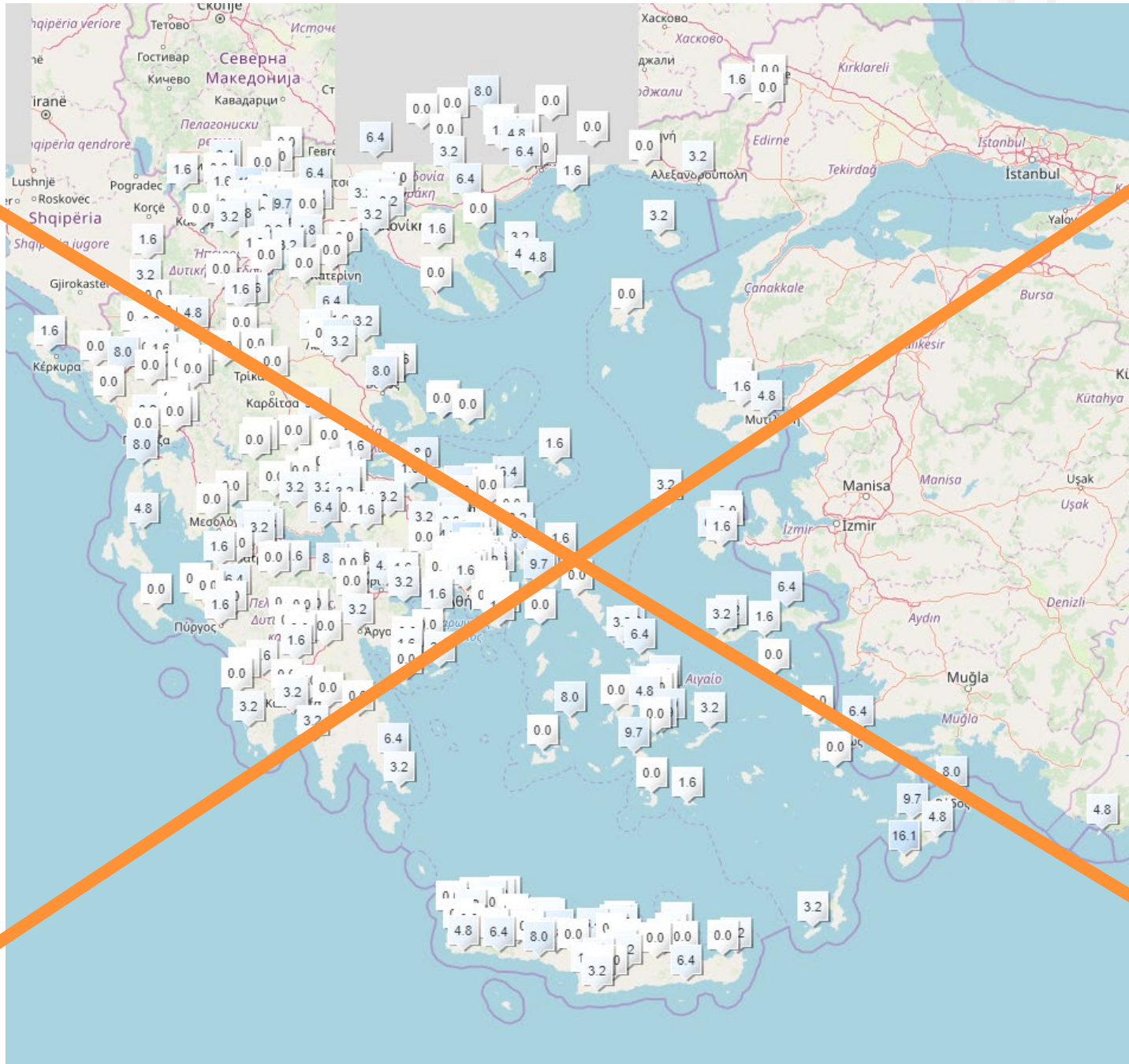
link

Εδώ θα αποθηκευτούν τα δεδομένα

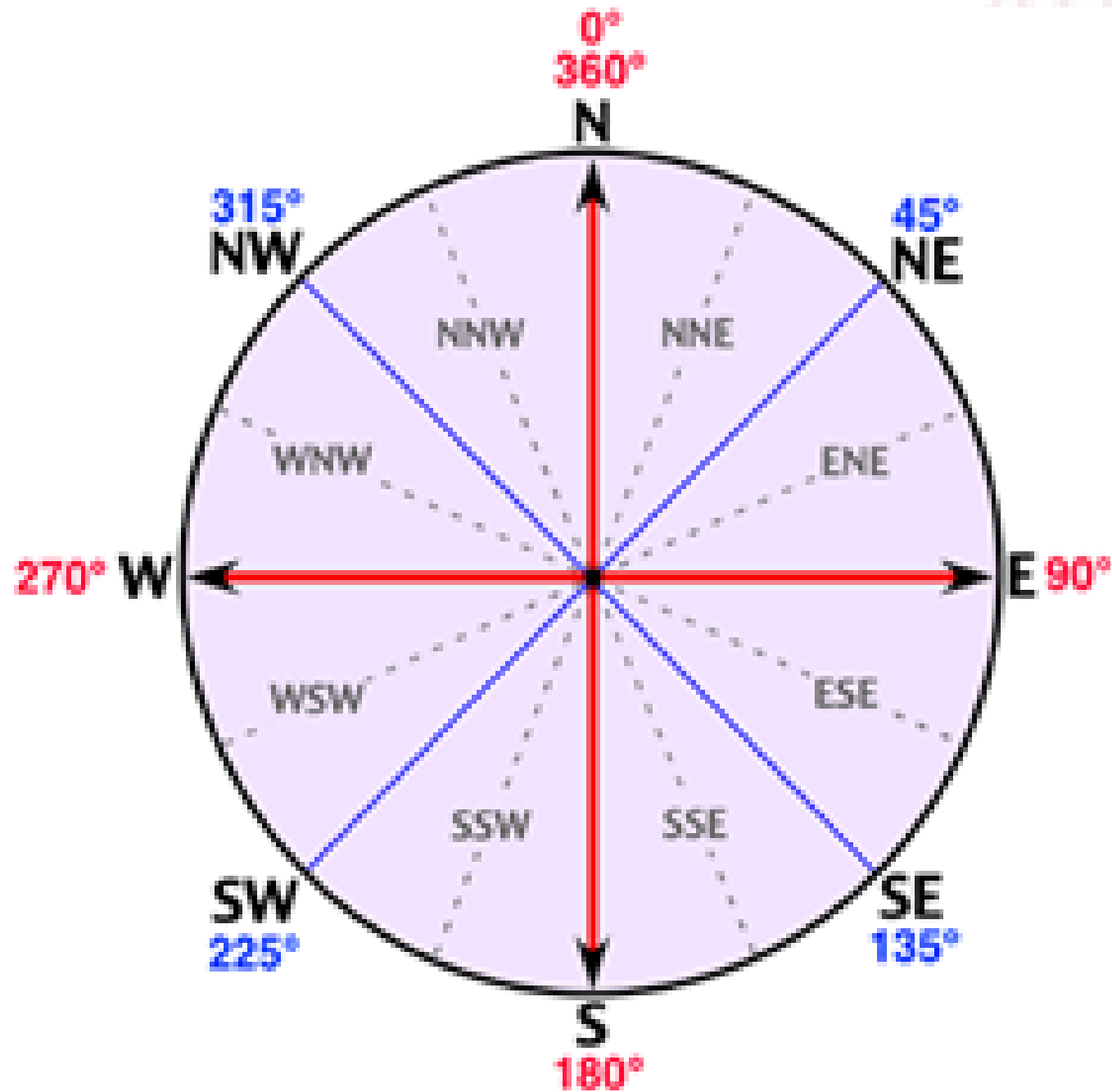
Αποθήκευση

Διαθέσιμοι σταθμοί

<https://www.meteo.gr/Gmap.cfm>



Διευθύνσεις ανέμου (16)



Μέση διάρκεια πνοής ανέμου:

AutoSaveOn

Διάρκεια πνοής ανέμου.xlsx - Saved

Search

FileHomeInsertPage LayoutFormulasDataReviewViewHelpAcrobat

CutCopyFormat Painter

Clipboard

Calibri11

B*I*U

Font Color

Background Color

Font

Wrap Text

Alignment

General

Number

Conditional Formatting

Format as Table

NormalBadGood

CalculationCheck CellExplanatory ...

Styles

K7

×

✓

fx

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O		
1	ΒΗΜΑ 1) PASTE ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗΣ ΑΝΕΜΩΝ ΕΔΩ:								ΒΗΜΑ 2) ΔΩΣΤΕ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΑΝΕΜΟΥ ΕΔΩ:				→ SW				
2																	
3									Η μέση διάρκεια πνοής του SW ανέμου είναι :							1.24	ΗΜΕΡΕΣ
4								DO NOT TOUCH									
5				1	E		1										
6				2	E		2										
7				3	E		3										
8				4	E		4										
9				5	WSW		5										
10				6	ENE		6										
11				7	W		7										
12				8	E		8										
13				9	E		9										
14				10	NNW		10										
15				11	WSW		11										
16				12	WSW		12										
17				13	E		13										
18				14	ESE		14										
19				15	ENE		15										
20				16	S		16										
21				17	WSW		17										
22				18	SW	1	1	1									
23				19	WSW		1										
24				20	SSE		2										
25				21	E		3										
26				22	WSW		4										
27				23	WSW		5										
28				24	S		6										

Sheet2

Επιλογή παραλίας – Ομάδα εργασίας

- Θα πρέπει να υπάρχει μετεωρολογικός σταθμός κοντά με λειτουργία ~5 έτη και άνω.
- Πρέπει να υπάρχουν στοιχεία για την κοκκομετρία του υλικού της παραλίας για τον υπολογισμό της στερεομεταφοράς – άρα είτε ίδια άποψη, είτε βιβλιογραφική ή online αναφορά ή σχετικό φωτογραφικό υλικό κλπ.
- Κάθε ομάδα θα προτείνει μια παραλία (email) ποιος σταθμός την αντιπροσωπεύει και τι απόσταση έχει από την παραλία.