

Αντιστοιχία μαθημάτων Δυναμικής των Ρευστών – βιντεοδιαλέξεων fluid dynamics που υπάρχουν στην ιστοσελίδα <https://www.youtube.com/user/vlahakisn/playlists> (ή στο Δήλος <https://delos.uoa.gr/opendelos/search?ctg=phys&ay=2019&crs=53a2c62> για το Α μέρος και <https://delos.uoa.gr/opendelos/search?ctg=phys&crs=53a2c62&ay=2020> για το Β μέρος):

- 1. Εισαγωγή. Βασικές έννοιες και φυσικές ποσότητες που περιγράφουν τα ρευστά. Κινηματική. Περιγραφή κατά Euler και Lagrange.**
Βιντεοδιαλέξεις 1_1, 1_2, 1_3.
Λάθη στα βίντεο:
στο βίντεο 1_2 στο 17ο λεπτό υπάρχει κατά λάθος δύο φορές το 1/2 στις κινητικές ενέργειες
στο 22:32 του βίντεο 1_3 το σωστό είναι $\Delta y = \sigma \theta = \Delta h$ (προφορικά λέω Δh αλλά έχω γράψει Δx)
- 2. Ιδεατά ρευστά (συμπιεστά και ασυμπιεστά). Νόμοι διατήρησης μάζας, ορμής (Euler) και ενέργειας. Υδροστατική ισορροπία.**
Βιντεοδιαλέξεις 2_1, 2_2, 2_3, 2_4, 2_5.
Με τις γνώσεις από τα μαθήματα 1 και 2 μπορείτε να λύσετε τις ασκήσεις των εργασιών 1 και 2 του 2020 που βρίσκονται στις [Εργασίες Α' μέρους](#) στα Έγγραφα (τις λύσεις θα τις δείτε σε βιντεοδιάλεξη του 4ου μαθήματος).
Για εξάσκηση μπορείτε επίσης να λύσετε τις ασκήσεις της 1^{ης} εργασίας 2021 που υπάρχουν στις [ασκήσεις του eclass](#).
Υπάρχουν και οι λύσεις στο φάκελο [Εργασίες Α' μέρους](#).
- 3. Εξίσωση Bernoulli. Ροή ορμής και ενέργειας. Εξισώσεις διατήρησης σε μορφή συνέχειας.**
Βιντεοδιαλέξεις 3_1, 3_2.
Λάθη στα βίντεο:
στο ~19:10 του fd_3_2 ξέχασα να προσθέσω στην επιτάχυνση την μερική παράγωγο της ταχύτητας ως προς το χρόνο που υπάρχει στην γενική περίπτωση μη-στάσιμου ρευστού.
στο 19:48 του fd_3_2 το σωστό είναι ότι το Π είναι ροή ορμής, δηλ. ορμή ανά επιφάνεια ανά χρόνο (όχι δύναμη ανά επιφάνεια ανά χρόνο που λέω λανθασμένα)
- 4. Ασκήσεις σε εφαρμογές Bernoulli και σε δυνάμεις σε ρευστά.**
Βιντεοδιάλεξη 4.
Μπορείτε να λύσετε τις ασκήσεις της εργασίας 3 του 2020 που βρίσκεται στις [Εργασίες Α' μέρους](#) στα Έγγραφα (τις λύσεις θα τις δείτε σε βιντεοδιάλεξη του 5ου μαθήματος).
Για εξάσκηση μπορείτε επίσης να λύσετε τις ασκήσεις της 2^{ης} εργασίας 2021 που υπάρχουν στις [ασκήσεις του eclass](#).
Υπάρχουν και οι λύσεις στο φάκελο [Εργασίες Α' μέρους](#).
- 5. Στροβιλισμός. Κυκλοφορία. Ελεύθερος στρόβιλος. Θεώρημα Kelvin. Δυναμικό ταχύτητας και Bernoulli για αστρόβιλα ρευστά.**
Βιντεοδιαλέξεις 5_1, 5_2, 5_3.
- 6. Παραδείγματα δυναμικών ταχύτητας. Συνάρτηση ροής για διδιάστατες ροές, παραδείγματα.**
Βιντεοδιαλέξεις 6_1 και 6_2.
Μπορείτε να λύσετε τις ασκήσεις των εργασιών 4, 5, 6 του 2020 από τις [Εργασίες Α' μέρους](#) στα Έγγραφα (τις λύσεις θα τις δείτε σε βιντεοδιαλέξεις του 9ου μαθήματος - η επίλυση αυτών των ασκήσεων δεν έχει σχέση με το bonus.)
Λάθη στα βίντεο:
στο 23:37 του βίντεο 6_2 προφορικά λέω ότι το E είναι ίδιο για όλες τις γραμμές διότι το ρευστό είναι ασυμπιεστό. Αυτό είναι λάθος, έπρεπε να πω αστρόβιλο (γράφω στην παρένθεση το σωστό, δηλ. $\zeta=0$).
- 7. Ασκήσεις σε ιδεατά ρευστά.**
Βιντεοδιαλέξεις 7_1, 7_2, 7_3.
Για εξάσκηση μπορείτε επίσης να λύσετε τις ασκήσεις της 3^{ης} και της 4^{ης} εργασίας 2021 που υπάρχουν στις [ασκήσεις του eclass](#). Υπάρχουν και οι λύσεις στο φάκελο [Εργασίες Α' μέρους](#).
- 8. Μη-ιδεατά ρευστά. Δυνάμεις λόγω ιξώδους, εξισώσεις Navier-Stokes. Παραδείγματα στάσιμων, ασυμπιεστων ρευστών με ιξώδες.**
Βιντεοδιαλέξεις 8_1, 8_2, 8_3.
Για εξάσκηση μπορείτε να λύσετε τις ασκήσεις της 5^{ης} εργασίας 2021 που υπάρχουν στις [ασκήσεις του eclass](#). Υπάρχουν και οι λύσεις στο φάκελο [Εργασίες Α' μέρους](#).
- 9. Υδραυλικά άλματα. Ασυνέχειες σε ροές. Επίλυση ασκήσεων.**
Βιντεοδιαλέξεις 9_1, 9_2.
- 10. Διαστατική ανάλυση, αριθμός Reynolds. Κίνηση σφαίρας σε ρευστό με ιξώδες (αντίσταση Stokes). Φαινόμενο Magnus.**
Βιντεοδιαλέξεις 10_1, 10_2, 10_3.
Μπορείτε να λύσετε τις ασκήσεις της εργασίας 7 του 2020 που βρίσκεται στις [Εργασίες Α' μέρους](#) στα Έγγραφα (τις λύσεις θα τις δείτε στη βιντεοδιάλεξη 12_2).
Για εξάσκηση μπορείτε επίσης να λύσετε τις ασκήσεις της 6^{ης} εργασίας 2021 που υπάρχουν στις [ασκήσεις του eclass](#).
Υπάρχουν και οι λύσεις στο φάκελο [Εργασίες Α' μέρους](#). Στις λύσεις αυτές, στην ισότητα στην τελευταία γραμμή της σελ. 5 δεν πρέπει να υπάρχει – στο δεξί μέλος. Το ίδιο στην πρώτη γραμμή της σελ. 6.

11. Κύματα βαρύτητας.

Βιντεοδιαλέξεις 11_1, 11_2.

12. Διαταραχές στη διαχωριστική επιφάνεια δύο ρευστών. Αστάθεια Rayleigh-Taylor. Αστάθεια Kelvin-Helmholtz. Ηχητικά κύματα. Επίλυση ασκήσεων.

Βιντεοδιαλέξεις 12_1, 12_2.

Μπορείτε να λύσετε τις ασκήσεις της εργασίας 8 του 2020 που βρίσκεται στις [Εργασίες Α' μέρους](#) στα Έγγραφα (τις λύσεις θα τις δείτε στη βιντεοδιάλεξη 13).

Για εξάσκηση μπορείτε επίσης να λύσετε τις ασκήσεις της 7^{ης} εργασίας 2021 που υπάρχουν στις [ασκήσεις του eclass](#).

Υπάρχουν και οι λύσεις στο φάκελο [Εργασίες Α' μέρους](#).

13. Επίλυση ασκήσεων. Ανακεφαλαίωση ύλης Α μέρους.

Βιντεοδιάλεξη 13.

14. Οι εξισώσεις σε μη-αδρανειακά συστήματα αναφοράς. Στοιχεία δυναμικής γεωφυσικών ρευστών. Η επίδραση της περιστροφής.

Βιντεοδιαλέξεις 14_1, 14_2.

Λάθη στα βίντεο:

Στο 20:28 του βίντεο 14_2 η διόρθωση που έκανα είναι λάθος, το σωστό ήταν το αρχικό, δηλ. η Coriolis ουσιαστικά αντικαθίσταται με $-f \hat{z} \times \mathbf{u}$ και το $f \hat{z}$ είναι ίσο με 2Ω κάθετο.

15. Δυναμικός στροβιλισμός. Η επίδραση της στρωμάτωσης στα γεωφυσικά ρευστά. Ενεργό ιξώδες. Ανάλυση κλίμακας.

Βιντεοδιαλέξεις 15_1, 15_2, 15_3.

Εκτός από τα βίντεο μπορείτε να διαβάζετε αφενός από τις διαφάνειες του κ Σοφιανού - η μέχρι τώρα ύλη στα γεωφυσικά ρευστά (μαθήματα 14 και 15) καλύπτεται από το αρχείο [Γεωφυσικά ρευστά: Συστήματα συντεταγμένων και η επίδραση της περιστροφής της Γης. Ανάλυση κλίμακας. Διατήρηση του στροβιλισμού](#) (στα έγγραφα) - και αφετέρου από το βιβλίο.

Στα έγγραφα υπάρχει και [Σετ προβλημάτων στη "Δυναμική των Ρευστών" \(Γεωφυσικά Ρευστά\) - Ενότητα Α](#) το οποίο μπορείτε να λύσετε (υπάρχουν και οι λύσεις, αλλά μην τις δείτε πριν τα προσπαθήσετε).

Για εξάσκηση μπορείτε επίσης να λύσετε τις ασκήσεις της 8^{ης} εργασίας 2021 που υπάρχουν στις [ασκήσεις του eclass](#).

Υπάρχουν και οι λύσεις στο φάκελο [Εργασίες Β' μέρους](#).

16. Η κυκλοφορία στα γεωφυσικά ρευστά. Γεωστροφική ισορροπία. Στήλες Taylor. Στρώματα Ekman.

Βιντεοδιαλέξεις 16_1, 16_2.

Για τα μαθήματα 16 – 19, εκτός από τα βίντεο μπορείτε να διαβάζετε τα αντίστοιχα μέρη αφενός από τις διαφάνειες του κ Σοφιανού [Κυκλοφορία στα γεωφυσικά ρευστά παρουσία περιστροφής και στρωμάτωσης](#) και αφετέρου από το βιβλίο.

17. Επίλυση ασκήσεων. Δυναμική στρώματος ομογενούς ρευστού. Επιφανειακά κύματα βαρύτητας παρουσία περιστροφής.

Βιντεοδιαλέξεις 17_1, 17_2.

Για εξάσκηση μπορείτε να λύσετε τις ασκήσεις της 9^{ης} εργασίας 2021 που υπάρχουν στις [ασκήσεις του eclass](#). Υπάρχουν και οι λύσεις στο φάκελο [Εργασίες Β' μέρους](#).

18. Πλανητικά κύματα. Στρώματα ελαττωμένης βαρύτητας. Εσωτερικά κύματα βαρύτητας.

Βιντεοδιαλέξεις 18_1, 18_2.

Υπάρχει ένα λάθος στην ταχύτητα ομάδας των Rossby waves, βίντεο 18_1 χρόνος 44:40, αλλά για την περίπτωση $k_y=0$ (που είναι στην ύλη) η σχέση είναι σωστή. Η πλήρης σωστή σχέση δίνεται στο τέλος της σελ. 286 του βιβλίου.

19. Επίλυση ασκήσεων. Θερμικός άνεμος. Γεωστροφική προσαρμογή.

Βιντεοδιαλέξεις 19_1, 19_2.

Στα έγγραφα υπάρχει και [Σετ προβλημάτων στη "Δυναμική των Ρευστών" \(Γεωφυσικά Ρευστά\) - Ενότητα Β](#) το οποίο μπορείτε να λύσετε (υπάρχουν και οι λύσεις, αλλά μην τις δείτε πριν τα προσπαθήσετε).

Για εξάσκηση μπορείτε επίσης να λύσετε τις ασκήσεις της 10^{ης} εργασίας 2021 που υπάρχουν στις [ασκήσεις του eclass](#).

Υπάρχουν και οι λύσεις στο φάκελο [Εργασίες Β' μέρους](#).

20. Τύρβη και ο ρόλος της στα γεωφυσικά ρευστά.

Βιντεοδιαλέξεις 20_1, 20_2.

Αντιστοιχούν στις διαφάνειες του κ Σοφιανού [Εισαγωγή στην τύρβη. Τυρβώδεις ροές και ο νόμος διατήρησης της τυρβώδους κινητικής ενέργειας](#).

Για εξάσκηση μπορείτε να λύσετε τις ασκήσεις της 11^{ης} εργασίας 2021 που υπάρχουν στις [ασκήσεις του eclass](#). Υπάρχουν και οι λύσεις στο φάκελο [Εργασίες Β' μέρους](#).

21. Επίλυση ασκήσεων. Ανακεφαλαίωση ύλης Β μέρους.

Βιντεοδιαλέξεις 21_1, 21_2.