



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΠΑΤΡΩΝ
UNIVERSITY OF PATRAS



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΑΤΡΩΝ

Τμήμα
Χημικών
Μηχανικών

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΑΤΡΩΝ ΤΜΗΜΑ ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΓΕΝΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΔΙΕΡΓΑΣΙΩΝ 1

ΠΑΤΡΑ, ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2025

2025-2026

CMNG2146

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

- A. Γενικές οδηγίες
- B. Οδηγίες για την έκθεση της εργαστηριακής άσκησης
- Γ. Τελική βαθμολογία
- Δ. Βασικοί κανόνες ασφάλειας εργαστηρίου



A. Γενικές οδηγίες

1. Το εργαστήριο Διεργασιών Ι πραγματοποιείται στην διάρκεια του 7^{ου} εξαμήνου φοίτησης των φοιτητών-τριών του Τμήματος Χημικών Μηχανικών.
2. Οι φοιτητές/φοιτήτριες που θα δηλώσουν και παρακολουθήσουν το Εργαστήριο Διεργασιών Ι πρέπει να εγγραφούν ηλεκτρονικά μέσω του email. Οι φοιτητές/φοιτήτριες πρέπει να δηλώσουν στο «progress» το εργαστήριο διεργασιών Ι. **Δεν υπάρχει η δυνατότητα παρακολούθησης του Εργαστηρίου από φοιτητές/τριες που δεν μπορούν να το δηλώσουν στο «progress».**
3. Η σύνδεση των ομάδων θα καθορισθεί από τα υπεύθυνα μέλη του εργαστηρίου.
4. Η σύνθεση των ομάδων αυτών δεν μπορεί να αλλάζει κατά τη διάρκεια του εξαμήνου.
5. Σε περίπτωση που υπάρχει σοβαρός λόγος απουσίας πρέπει να προσκομισθούν τα αντίστοιχα δικαιολογητικά. Δικαιολογημένη θεωρείται απουσία που συνοδεύεται από επίδειξη κατάλληλου δικαιολογητικού εγγράφου όπως ασθένειας.
1. Υπάρχει η δυνατότητα αμοιβαίας αλλαγής. Στην περίπτωση αυτή πρέπει να σταλεί **πριν την πραγματοποίηση της άσκησης** ηλεκτρονικό μήνυμα στους υπευθύνους με όλα τα στοιχεία των δύο φοιτητών/τριών (για ποια άσκηση ισχύει, τα ονόματα, αριθμός ομάδων, ΑΜ, ημερομηνίες). Σε περίπτωση που πραγματοποιείται η άσκηση με άλλη ομάδα, η έκθεση/εργασία πρέπει να γραφτεί με αυτήν την ομάδα.
6. Αν κάποιος τελικά έχει μια απουσία, μπορεί να κάνει την άσκηση που έχασε το επόμενο έτος και θα κρατηθούν οι βαθμοί των υπολοίπων ασκήσεων.

Για το ακαδημαϊκό έτος 2025-2026 οι υπεύθυνοι του Εργαστηρίου είναι οι εξής:

Ασκήσεις Φυσικών Εργασιών: Χρηστάκης Παρασκευά, Καθηγητής, Κωνσταντίνος Παπαγεωργίου, Χρήστος Μήτσιος, mitsios@ac.upatras.gr, υποψήφιος διδάκτορας ΤΧΜ, Παναγιώτα Καραμπά, pkarampa@chemeng.upatras.gr, υποψήφιος διδάκτορας ΤΧΜ

Ασκήσεις Χημικών Διεργασιών: Αλέξανδρος Κατσαούνης, Καθηγητής, Σουζάννε Μπρόντα, ΕΔΙΠ, Παναγιώτα Καραμπά, pkarampa@chemeng.upatras.gr, υποψήφιος διδάκτορας ΤΧΜ, Κωνσταντίνος Μαλλόπουλος, up1061091@upnet.gr, υποψήφιος διδάκτορας ΤΧΜ

Οι φοιτητές/τριες πρέπει να πραγματοποιήσουν 8 ασκήσεις, των οποίων οι τίτλοι φαίνονται παρακάτω.

Ασκήσεις Φυσικών Εργασιών :

- ✓ Μέτρηση Ιξώδους ρευστών και Συντελεστή Οπισθέλκουσας δύναμης (ΟΜΑΔΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ)
- ✓ Στερεά και Ρευστοστερεά κλίνη (ΑΤΟΜΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ)
- ✓ Απορρόφηση Αερίων (ΟΜΑΔΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ)
- ✓ Διάχυσή (ΑΤΟΜΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ)

Ασκήσεις Χημικών Εργασιών :

- ✓ Κατανομή χρόνων παραμονής σε αναδευόμενο αντιδραστήρα (ΑΤΟΜΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ)
- ✓ Παραγωγή του υδρογόνου με μια μονάδα H-TEC (ΟΜΑΔΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ)
- ✓ Καταλυτική οξείδωση αιθυλενίου (ΑΤΟΜΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ)
- ✓ Μελέτη κινητικής της αλκαλικής υδρόλυσης του οξικού αιθυλεστέρα σε αντιδραστήρα διαλείποντος έργου (BATCH) (ΟΜΑΔΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ)

Η διάρκεια κάθε άσκησης είναι περίπου δύο ώρες. Μετά το τέλος της άσκησης κάθε ομάδα θα παραδίδει στον υπεύθυνο τα αποτελέσματα των πειραματικών μετρήσεων, τα οποία θα έχει κρατήσει και η ίδια η ομάδα. Η εργασία για την άσκηση θα υποβάλλεται ηλεκτρονικά στο eclass, ακριβώς 2 εβδομάδες μετά την εκτέλεση της άσκησης.

Στο τέλος θα δοθεί γραπτή εξέταση μέσα στην εξεταστική περίοδο.

B. Οδηγίες για την έκθεση της εργαστηριακής άσκησης.

Η παρουσίαση της έκθεσης της εργαστηριακής άσκησης πρέπει να ακολουθεί ορισμένους κανόνες και να έχει ορισμένη δομή, έτσι ώστε το κείμενο να γίνεται πιο εύκολο τόσο στη συγγραφή του όσο και στην κατανόησή του. Παρακάτω παρουσιάζεται μία προτεινόμενη μορφή για την έκθεση κάθε εργαστηριακής άσκησης. Στην πλατφόρμα eclass βρίσκεται [το πρότυπο της έκθεσης](#).

Κάθε ομάδα παραδίδει μια έκθεση, η οποία περιλαμβάνει

- a. το αρχείο EXCEL και
- b. το υπόλοιπο γραπτό (με τις γραφικές παραστάσεις!) σε μορφή pdf.

ακολουθώντας τις γενικές οδηγίες που έχουν δοθεί στις [Οδηγίες για το Εργαστήριο Διεργασιών Ι](#).

- Το όνομα των αρχείων περιέχει μόνο τον αριθμό της ομάδας και τους αριθμούς μητρώου των φοιτητών, για παράδειγμα ομάδα 18 και AM = 1020875, 1028768... -> 18-1020875-1028768....pdf.
- Η εργασία θα παραδίνεται αυστηρά μέχρι δυο εβδομάδες μετά την εκτέλεση της άσκησης ηλεκτρονικά μέσω του eclass «Εργασίες» στο πλαίσιο της σχετικής άσκησης.
- Κατά προτίμηση, οι εργασίες πρέπει να ανεβαίνουν σε μορφή PDF. Τα σχόλια του βαθμολογητή μπορούν να φανούν μόνο σε υπολογιστή με εφαρμογή που ανοίγει τέτοιου είδους αρχεία, όπως το Adobe Reader και όχι σε φυλλομετρητές του διαδικτύου ή σε κινητά. Εκεί τα σχόλια δεν εμφανίζονται ορθά.

Παρακαλώ, **ΜΗ συμπίεστε** τα δύο αρχεία σε ένα (ούτε rar ούτε zip). Έχετε την δυνατότητα να ανεβάστε δυο αρχεία καθώς για τις ατομικές και ομαδικές εργασίες (Μέγιστο μέγεθος αρχείου: 100 Mb).

Κάθε έκθεση ελέγχεται για λογοκλοπή με το πρόγραμμα [Turnitin](#). Σε περίπτωση [λογοκλοπής](#) άνω του 30%, η έκθεση θα αξιολογηθεί με 0/10.

1. Περίληψη.

Πρέπει να περιέχει τα κύρια σημεία της άσκησης δοσμένα με συνοπτικό τρόπο. Δηλαδή 2-3 γραμμές για το βασικό σημείο της θεωρίας πάνω στο οποίο βασίζεται η άσκηση, 2-3 γραμμές σχετικά με την πειραματική διαδικασία και τα κυριότερα αποτελέσματα-συμπεράσματα της μελέτης.

2. Θεωρητικό μέρος.

Στις εκθέσεις απαντήστε τις αντίστοιχες ερωτήσεις, οι οποίες μπορούν να βρεθούν στις σημειώσεις για κάθε άσκηση αντίστοιχα.

Οι εξισώσεις οι οποίες χρησιμοποιούνται στην θεωρία, στην εξαγωγή αποτελεσμάτων ή στα συμπεράσματα θα πρέπει να είναι γραμμένα με το equation editor του Word. Στην πλατφόρμα του eclass στα έγγραφα μπορείτε να βρείτε σύντομες οδηγίες για την [χρήση του equation editor](#).

3. Πειραματική διαδικασία.

Στις εκθέσεις των *Φυσικών Διεργασιών* δεν γράφεται η πειραματική διαδικασία.

Στις εκθέσεις των *Χημικών Διεργασιών* απαντήστε τις αντίστοιχες ερωτήσεις, οι οποίες μπορούν να βρεθούν στις σημειώσεις για κάθε άσκηση.

4. Αποτελέσματα. - Συζήτηση αποτελεσμάτων.

Στις εκθέσεις **μόνο** το αρχείο σε Excel πρέπει να συμπεριλαμβάνει τις πειραματικές μετρήσεις ξεχωριστά σε ένα φύλλο (work sheet).

Στη συνέχεια ακολουθεί η επεξεργασία των πειραματικών μετρήσεων και η παρουσίαση των αποτελεσμάτων (υπολογισμένων) τα οποία ζητούνται από κάθε άσκηση. Τα υπολογισμένα αποτελέσματα παρουσιάζονται είτε σε πίνακες είτε σε γραφικές παραστάσεις. Ακολουθεί σχολιασμός της σημασίας και της ορθότητας των αποτελεσμάτων. Στο τμήμα αυτό της έκθεσης πρέπει να γίνεται σύγκριση με τη βιβλιογραφία και να σχολιάζονται τυχόν αποκλίσεις που μπορεί να υπάρχουν.

5. Συμπεράσματα.

Εδώ πρέπει να παρατίθενται τα κυριότερα συμπεράσματα που προέκυψαν από την ανάλυση των αποτελεσμάτων.

6. Βιβλιογραφία.

Παράθεση της βιβλιογραφίας που χρησιμοποιήθηκε στην έκθεση. Οι βιβλιογραφικές αναφορές πρέπει να αριθμούνται.

Καλό είναι η αναφορά της βιβλιογραφίας να υπάρχει και μέσα στο κείμενο.

Παρατίθενται παραδείγματα βιβλιογραφικών αναφορών

Περιοδικό: Eisenberg, F.G., and C.B. Weinberger, "Annular Two-Phase Flow of Gases and Non-Newtonian Liquids", *A.I. Ch.E. J.*, 25, 240 (1979).

Βιβλίο: R.E. Treybal, Mass-Transfer Operations. McGraw-Hill, New York, 1968.

Ιστοσελίδα: Yenka, <https://www.yenka.com/>

Γ. Τελική βαθμολογία

Η συνολική βαθμολογία του μαθήματος προκύπτει από δύο σκέλη: (α) βαθμός εργασίας και (β) βαθμός εξέτασης. Ο βαθμός του μαθήματος προκύπτει ως εξής:

Αναφορά της Άσκησης	60%
Τελική Γραπτή εξέταση	40%

Για παράδειγμα αν κάποιος έχει βαθμό εργασίας 7,4, και βαθμό γραπτής εξέτασης 6,0, ο τελικός του βαθμός είναι $7,4 * 0,6 + 6,0 * 0,4 = 4,44 + 2,40 = 6,84 \rightarrow 7,0$.

Ο τελικός βαθμός στρογγυλοποιείται στην πλησιέστερη μισή μονάδα. Για παράδειγμα το 6,2 γίνεται 6,0 ενώ το 6,25 γίνεται 6,5, το 6,7 γίνεται 6,5 ενώ το 6,75 γίνεται 7,0.

Για να περάσει κάποιος το μάθημα πρέπει να ισχύουν όλα τα εξής: (α) ο βαθμός εργασίας του να είναι τουλάχιστον 5 και (β) ο βαθμός γραπτής εξέτασής του να είναι τουλάχιστον 5.

Δ. Βασικοί κανόνες ασφάλειας εργαστηρίου (Επιτροπή Υγιεινής και Ασφάλειας ΤΧΜ)

- ✓ **Να έχετε τη δική σας εργαστηριακή ρόμπα. Κατά την εκτέλεση των πειραμάτων η χρήση της εργαστηριακής ρόμπας και προστατευτικών γυαλιών είναι υποχρεωτική.**
- ✓ **Να απολυμαίνετε τα χέρια σας με αντισηπτικό μόλις εισέλθετε στο χώρο του Εργαστηρίου.**
- ✓ Απαγορεύεται το κάπνισμα, το φαγητό και ο καφές στο εργαστήριο.
- ✓ Κατά την εργασία στο εργαστήριο θα πρέπει να αποφεύγονται τα φαρδιά ή κρεμαστά ρούχα, καθώς και τα ελεύθερα μακριά μαλλιά. Επίσης, πρέπει να αποφεύγονται τα "κρεμαστά" κοσμήματα, καθώς μπορεί να παρασύρουν κάποια συσκευή ή να έρθουν σε επαφή με κάποια συσκευή και να προκληθεί ατύχημα.
- ✓ Απαγορεύονται οι πειραματισμοί που δεν προβλέπονται από το πρόγραμμα χρησιμοποιώντας τον εξοπλισμό του εργαστηρίου.
- ✓ Απαγορεύεται η άσκοπη παραμονή στο χώρο του εργαστηρίου καθώς και η επίσκεψη από άτομα που δεν σχετίζονται με αυτό.
- ✓ Σε περίπτωση ατυχήματος ενημερώστε αμέσως τον υπεύθυνο του εργαστηρίου για να λάβετε τις πρώτες βοήθειες.
- ✓ Το εργαστήριο διαθέτει εκπλυντή ματιών και καταιωνιστήρα σώματος για περίπτωση ανάγεις.
- ✓ Μεριμνήστε για τη ασφάλεια των συναδέλφων σας που εργάζονται κοντά σας και μην πανικοβάλλεστε σε περίπτωση πυρκαγιάς ή τραυματισμό.
- ✓ Επικίνδυνες και δύσκολες τεχνικές θα εκτελούνται παρουσία του υπευθύνου.
- ✓ Διατηρείστε πάντα τον πάγκο σας καθαρό. Καθαρίστε αμέσως υγρές ή στερεές χημικές ουσίες που σκορπίσατε.
- ✓ Πλύνετε με άφθονο νερό και σαπούνι ισχυρά οξέα που έπεσαν πάνω στο δέρμα σας ή τα ρούχα σας.
- ✓ Συσκευές και όργανα κοινής χρήσης πρέπει να παραδίδονται στον επόμενο συνάδελφό σας καθαρά και σε καλή κατάσταση.