



**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ  
ΚΑΙ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ**

**ΓΕΝΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ Π/ΘΜΙΑΣ,  
Δ/ΘΜΙΑΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ & ΕΙΔΙΚΗΣ ΑΓΩΓΗΣ**

**ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΣΠΟΥΔΩΝ  
Π/ΘΜΙΑΣ & Δ/ΘΜΙΑΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ**

**ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ  
ΤΜΗΜΑ Α΄**

Ταχ. Δ/νση: Ανδρέα Παπανδρέου 37  
Τ.Κ. – Πόλη: 15180 Μαρούσι  
Ιστοσελίδα: [www.minedu.gov.gr](http://www.minedu.gov.gr)  
E-mail: [depek\\_spoudon@minedu.gov.gr](mailto:depek_spoudon@minedu.gov.gr)  
Πληροφορίες: Θ. Προπατορίδης  
Χ. Δρόσου  
Ε. Σπαθοπούλου  
Π. Τσολάκου  
Τηλέφωνο: 210 344 32 40  
210 344 32 76  
210 344 33 09

Βαθμός Ασφαλείας:

Να διατηρηθεί μέχρι:

Βαθμός Προτεραιότητας:

Μαρούσι, 06-10-2025

Αριθ. Πρωτ.: Φ3/124800/Δ4

**ΠΡΟΣ:**

- Δ/νσεις Δ/θμιας Εκπ/σης
- Συμβούλους Εκπαίδευσης  
(μέσω των Δ/νσεων Δ.Ε.)
- Πρότυπα Επαγγελματικά Λύκεια  
(μέσω των Δ/νσεων Δ.Ε.)

**ΚΟΙΝ:**

- Περιφερειακές Δ/νσεις Εκπ/σης
- Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής  
Αν. Τσόχα 36, 115 21, Αθήνα

**ΘΕΜΑ: Ύλη και Οδηγίες για τη διδασκαλία των Τεχνολογικών - Επαγγελματικών μαθημάτων της Β΄ τάξης των Π.ΕΠΑ.Λ. σχ. έτους 2025-2026**

Σε συνέχεια των σχετικών εισηγήσεων του Ινστιτούτου Εκπαιδευτικής Πολιτικής (Πράξεις 38/10-07-2025, 44/07-08-2025 και 50/12-09-2025 Δ.Σ του Ι.Ε.Π.), σας αποστέλλουμε την ύλη και τις οδηγίες διδασκαλίας των Τεχνολογικών – Επαγγελματικών μαθημάτων της Β΄ τάξης των Π.ΕΠΑ.Λ. για το σχ. έτος 2025-2026.

Για την ύλη και τις οδηγίες διδασκαλίας των μαθημάτων Γενικής Παιδείας ισχύουν τα αναφερόμενα στην υπ' αρ. πρωτ. [Φ3/117787/Δ4/23-09-2025](http://Φ3/117787/Δ4/23-09-2025) εγκύκλιο «Ύλη και Οδηγίες για τη διδασκαλία των μαθημάτων Γενικής Παιδείας των Α΄, Β΄ και Γ΄ τάξεων Ημερήσιων, Εσπερινών ΕΠΑ.Λ. και Πρότυπων ΕΠΑ.Λ. σχ. έτους 2025-2026».

## ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΑ – ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ

### Γενικές Οδηγίες

Να μελετηθούν όλα τα κείμενα και οι σχετικές διατάξεις που αφορούν τα Π.ΕΠΑ.Λ. (π.χ. Νόμος Π.ΕΠΑ.Λ., Εκπαιδευτικός Οδηγός, Διδακτέα Ύλη και Οδηγίες για τη διδασκαλία των μαθημάτων Επαγγελματικής Κατεύθυνσης Προσανατολιστικού χαρακτήρα της Α΄ τάξης των Π.ΕΠΑ.Λ.).

Ειδικότερα:

- I. Η διδασκαλία των μαθημάτων πραγματοποιείται με την παρουσία των εκπαιδευτικών των ειδικοτήτων/ κλάδων, που απαιτείται για να παρουσιαστεί/ υλοποιηθεί μία συγκεκριμένη ενότητα/ ομαδική εργασία. Για την πληρέστερη παρουσίαση ορισμένων εννοιών, θα προκρίνεται η συνδιδασκαλία με την παρουσία εκπαιδευτικών δύο ειδικοτήτων.
- II. Αξιοποίηση τεχνικών ερευνητικής και πειραματικής μεθοδολογίας και τεχνολογιών που αξιοποιούνται σε διάφορα επαγγέλματα και σε τοπικές παραγωγικές δραστηριότητες.
- III. Υποστήριξη/ Υλοποίηση του επαγγελματικού προσανατολισμού των μαθητών/ριών με την παροχή των βασικών αρχών, γνώσεων και δεξιοτήτων από όλα τα μαθήματα επαγγελματικής κατεύθυνσης προσανατολιστικού χαρακτήρα, καθώς αυτά μετατρέπονται από επιλογής σε υποχρεωτικά.
- IV. Ο «Σχολικός Επαγγελματικός Προσανατολισμός» αποκτά βιωματική διάσταση και οι μαθητές/ριες αποκτούν τις γνώσεις που χρειάζονται για να καθορίσουν τον προσανατολισμό τους στην Γ΄ τάξη του Π.ΕΠΑ.Λ.. Σημαντικό υποστηρικτικό ρόλο προτείνεται να έχει η Πράξη «Μια Νέα Αρχή στα ΕΠΑ.Λ.».
- V. Εντάσσονται δραστηριότητες και ασκήσεις για την «Ασφάλεια και Υγεία στον χώρο εργασίας» σχετικές με το επαγγελματικό περιβάλλον του κάθε Τομέα.
- VI. Ενίσχυση συνεργασίας, τόσο μεταξύ των εκπαιδευτικών διαφορετικών ειδικοτήτων εντός Π.ΕΠΑ.Λ. όσο και μεταξύ Π.ΕΠΑ.Λ. και ΕΠΑ.Λ. για την ανταλλαγή ιδεών, την ανάδειξη καλών πρακτικών, τη λήψη ανατροφοδότησης σχετικά με τις διαθεματικές εφαρμογές κ.λπ..
- VII. Διοργάνωση δράσεων/ διαγωνισμών/ εκθέσεων κ.α. (εντός σχολικής μονάδας ή μεταξύ διαφορετικών σχολικών μονάδων) για την ανάδειξη διαθεματικών project. Οι διαγωνισμοί μπορεί να είναι γενικής φύσης π.χ. ψηφιακού μετασχηματισμού, πράσινης μετάβασης, ρομποτικής, επιχειρηματικότητας (που αποτελούν εξ ορισμού διαθεματικές δραστηριότητες) ή να έχουν ένα συγκεκριμένο θέμα (όπως η διαχείριση Μεταφορών, η ανάπτυξη ενός συστήματος παρακολούθησης των πυροσβεστικών δυνάμεων που αξιοποιούνται στα μέτωπα πυρκαγιάς κ.ά.) για την ανάδειξη των καλύτερων προτεινόμενων πρακτικών. Η επιβράβευση/ αναγνώριση αποτελεί κίνητρο για τους μαθητές/ριες, όσον αφορά στη συμμετοχή τους σε διαθεματικά project.

### Ειδικές οδηγίες οργάνωσης της μαθησιακής διαδικασίας

1. Η διδασκαλία των εννοιών των μαθημάτων υλοποιείται με διαθεματική προσέγγιση και συνδιδασκαλία βάσει των οδηγιών του Ι.Ε.Π..
2. Στην περίπτωση εκπαιδευτικών επισκέψεων θα πρέπει να γίνεται προσπάθεια να καλυφθούν περισσότερες θεματικές.

3. Οι ώρες και ο προγραμματισμός των διαθεματικών συνδιδασκαλιών προτείνεται να γίνονται από μία/έναν εκπαιδευτικό, που θα έχει τον συντονισμό του μαθήματος. Επιπρόσθετα, ο/η ίδιος/α που οργανώνει τις διαθεματικές συνδιδασκαλίες, μπορεί να οργανώνει και τις επισκέψεις των μαθητών/ριών εκτός σχολείου και τις επισκέψεις επαγγελματιών στο σχολείο.
4. Οι μαθητές/ριες εμπλέκονται σε μαθησιακές δραστηριότητες που προωθούν τη διερεύνηση, τη συνεργασία και τη δημιουργικότητα και εφαρμόζουν υπολογιστικές πρακτικές, με στόχο την επίλυση προβλημάτων και την ανάπτυξη ψηφιακών τεχνουργημάτων.
5. Στους γενικούς στόχους ενίσχυσης των δεξιοτήτων 21ου αιώνα, προτείνεται να συμπεριλαμβάνονται στόχοι όπως: οι μαθητές/ριες θα πρέπει να:
  - ✎ αντιλαμβάνονται τον στόχο και τον σκοπό των εργασιών τους,
  - ✎ δουλεύουν δημιουργικά,
  - ✎ αλληλεπιδρούν και συνεργάζονται αποτελεσματικά με άλλους,
  - ✎ επιτυγχάνουν μαθησιακούς στόχους που συνδέονται με τους στόχους του αναλυτικού προγράμματος,
  - ✎ αναστοχάζονται κριτικά για το αντικείμενο της μάθησής τους,
  - ✎ αναπτύσσουν μεταγνωστικές πρακτικές,
  - ✎ συμμετέχουν σε διαδικασίες αυτοαξιολόγησης και αξιολόγησης συμμαθητών/ριών τους,
  - ✎ είναι σε θέση να συνδέσουν τις αποκτηθείσες γνώσεις και δεξιότητες με τη σύγχρονη αγορά εργασίας και την καθημερινότητά τους κ.λπ..
6. Οι εκπαιδευτικοί χρησιμοποιούν τα βιβλία/ εγχειρίδια, τα συγγράμματα και τους υπερσυνδέσμους που διατίθενται, ως πηγές και επιλέγουν τα κεφάλαια που θα παρουσιάσουν, ανάλογα με το χρονοδιάγραμμα. Ο/Η εκπαιδευτικός μπορεί επιπλέον να αξιοποιήσει την προτεινόμενη βιβλιογραφία από οποιαδήποτε άλλη Επαγγελματική Δραστηριότητα έχει σχετικές πηγές και συναφές περιεχόμενο (π.χ. για τις κοινές ενότητες Ασφάλεια και Υγεία στον Χώρο Εργασίας και Επιχειρηματικότητα), αλλά και όποια άλλη, παιδαγωγικά και επιστημονικά, έγκυρη πηγή κρίνει ότι συμβάλλει στην επίτευξη των προσδοκώμενων μαθησιακών αποτελεσμάτων, χωρίς αυτό να είναι περιοριστικό.
7. Οι εκπαιδευτικοί αξιοποιούν αναδυόμενες τεχνολογίες, όπως για παράδειγμα της ψηφιακές Πραγματικότητες (Μεικτή, Επαυξημένη, Εικονική), Ίντερνετ των Πραγμάτων κ.λπ., για την ενίσχυση τόσο των θεωρητικών όσο και των εργαστηριακών ενοτήτων, με στόχο τη διασύνδεση των εκάστοτε τάσεων στα διαφορετικά επαγγέλματα με τις ανάγκες της σύγχρονης αγοράς εργασίας.
8. Προτείνεται να υλοποιούνται συστηματικές συναντήσεις (π.χ. κάθε δεύτερη/τρίτη εβδομάδα) για καταιγισμό ιδεών (brainstorming) και ανταλλαγή απόψεων σε θέματα-projects που μπορούν να προσεγγιστούν διαθεματικά από εκπαιδευτικούς διαφορετικών μαθημάτων σε μία ειδικότητα ή ακόμη και διαφορετικών ειδικοτήτων εντός του Π.ΕΠΑ.Λ.. Τα θέματα αυτά μπορεί να αφορούν την επικαιρότητα ή/και την καθημερινότητα των σχετικών επαγγελματικών δραστηριοτήτων, ώστε να αντιλαμβάνονται οι μαθητές/ριες τη διασύνδεση και την προστιθέμενη αξία τους σε πραγματικές συνθήκες. Για παράδειγμα, διαχείριση Αποτελεσμάτων/ Συνεπειών Πυρκαγιάς (Γεωπονία, Περιβάλλον, Διαχείριση Κινδύνου, Πρώτες βοήθειες, Πρόληψη, Εκπαίδευση, κ.ά.).

Για την επιλογή κατάλληλων θεμάτων-projects οι εκπαιδευτικοί θα πρέπει να λαμβάνουν υπόψη:

- (α) την υφιστάμενη γνώση (τα θέματα που θα αναδειχθούν να έχουν διδαχθεί ή να διδάσκονται κατά την περίοδο εφαρμογής του project και όχι αργότερα εντός του έτους ή σε επόμενη τάξη),
- (β) το χρονικό διάστημα εφαρμογής (π.χ. αποφυγή περιόδου εξετάσεων),
- (γ) τον συνδυασμό του project με τη διδακτέα ύλη κατά τη διάρκεια του σχολικού έτους, ώστε οι μαθητές/ριες να αντιλαμβάνονται την προστιθέμενη αξία τόσο σε εκπαιδευτικό επίπεδο όσο και σε επίπεδο πραγματικής αξιοποίησης στην προσωπική ή επαγγελματική τους πορεία,
- (δ) τον εμπλουτισμό των θεμάτων-projects με **σύγχρονες/ αναδυόμενες τεχνολογίες**, ανταποκρινόμενες στην αγορά εργασίας. Π.χ. σε ένα project διαχείρισης πυρκαγιάς οι εκπαιδευόμενοι μπορούν να κληθούν να αξιοποιήσουν drones για την εκτίμηση της υφιστάμενης κατάστασης, επαυξημένη πραγματικότητα για τη διαχείριση πιθανών επικίνδυνων περιστατικών, αισθητήρες/ φορητές συσκευές για την παρακολούθηση των πυροσβεστών/ εθελοντών που βρίσκονται στο πεδίο κ.ά.. (Σημείωση: Σε αυτήν την περίπτωση είναι κρίσιμο να συμμετέχουν ενεργά στην υλοποίηση των projects εκπαιδευτικοί που διδάσκουν πληροφορική, ηλεκτρονική, τεχνολογία και άλλα μαθήματα που περιλαμβάνουν τέτοιες εφαρμογές) και
- (ε) υλοποίηση των projects σε κοινές διδακτικές ώρες (εφόσον είναι εφικτό) του ωρολόγιου προγράμματος με την συνεργασία εκπαιδευτικών διαφορετικών μαθημάτων ή/και ειδικοτήτων.

#### Πηγές γενικής χρήσης

- ΑΙΣΩΠΟΣ: Πλατφόρμα Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων ΙΕΠ (<http://aesop.iep.edu.gr/>)
- Διαδραστικές Προσομοιώσεις για Φυσικές Επιστήμες και Μαθηματικά (<https://phet.colorado.edu/el/>)
- Hacking STEM Library με προτεινόμενο διαθεματικό υλικό (<https://learn.microsoft.com/en-us/training/educator-center/instructor-materials/hacking-stem>)
- Πώς να δημιουργήσω το δικό μου Σχέδιο Μαθήματος, υποστηριζόμενο από Επαυξημένη Πραγματικότητα (οδηγίες Ευρωπαϊκού Έργου Erasmus+ EL-STEM/ <https://ctvr.eu/el/ar4vet/>)
- Ενδεικτικά παραδείγματα σχεδίων μαθήματος ή/και μαθησιακών αντικειμένων Εικονικής & Επαυξημένης Πραγματικότητας (<https://www.classvr.com/virtual-reality-downloads/#vr-downloads-worksheets>)
- Πιτσικάλης, Σ. κ.ά. (2017). Εικονική και Επαυξημένη Πραγματικότητα: Ζωντανεύοντας Τα Μαθηματικά στην Τάξη. 7ο Πανελλήνιο Συνέδριο Εν.Ε.Δι.Μ. Πρακτικά 7ου Πανελληνίου Συνεδρίου της Ένωσης Ερευνητών της Διδακτικής των Μαθηματικών: Μαθηματική Γνώση και Διδακτικές Πρακτικές. Αθήνα: ΕΝΕΔΙΜ
- Εικονική και Επαυξημένη Πραγματικότητα (Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας)
- Επαυξημένη Πραγματικότητα και Εικονική Πραγματικότητα (Digital Transformation Learning Tool - Erasmus+)
- Επαυξημένη Πραγματικότητα (Μουστάκας, Παλιόκας, Τσακίρης & Τζοβάρας)
- Εφαρμογές Επαυξημένης Πραγματικότητας στην Εκπαίδευση (Συνέδριο ΠΕΚΑΠ)
- Βίβλος Ψηφιακού Μετασχηματισμού. (2021). Βίβλος Ψηφιακού Μετασχηματισμού 2020-2025. Ελληνική Δημοκρατία, Υπουργείο Ψηφιακής Διακυβέρνησης. Ανακτήθηκε από [https://digitalstrategy.gov.gr/vivlos\\_pdf](https://digitalstrategy.gov.gr/vivlos_pdf)
- Ψηφιακός μετασχηματισμός: σημασία, οφέλη και πολιτική της ΕΕ. Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο. (2021). Ανακτήθηκε από <https://www.europarl.europa.eu/news/el/headlines/society/20210414STO02010/psifiakos->

[metaschimatismos-simasia-ofeli-kai-politiki-tis-ee](#)

- [Σύγχρονα Προγράμματα Σπουδών Τριτοβάθμιας Εκπαίδευσης και Κατάρτισης υποστηριζόμενα από τεχνολογίες Επαυξημένης και Μικτής Πραγματικότητας](#). Βιτσιλάκη, Χ., & Πιτσικάλης, Σ. (2017). Διεθνές Συνέδριο για την Ανοικτή & εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση, 9(3Α), 108-119.
- [Emerging technologies and the teaching profession](#) (Joint Research Centre)
- [Integrating Augmented Reality into Education and Training: Remarks and Insights from a Five-Year Experience in the field](#), EDULEARN22 Proceedings
- Infographic: *The History of Augmented Reality*. Augment. (2016, May). Retrieved from <http://www.augment.com/blog/infographic-lengthy-history-augmented-reality/>
- *Augmented Reality vs. Virtual Reality vs. Mixed Reality – An Introductory Guide*. Tall, T. (2017, October). Retrieved from <https://www.toptal.com/designers/ui/augmented-reality-vs-virtual-reality-vs-mixed-reality>
- Virtual Futures: where is VR taking us?. *VR World Congress (2017, April)*. Retrieved from <http://vrworldcongress.com/>

**Σημείωση:** Εμπορικά προϊόντα ή/και υπηρεσίες που συμπεριλαμβάνονται στα κείμενα, προβάλλονται αποκλειστικά στο πλαίσιο παρουσίασης των υπό συζήτηση θεμάτων και σε καμία περίπτωση, για την προβολή/προώθηση των προϊόντων/υπηρεσιών ή/και των εταιρειών.

| ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΑ – ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΑΝΑ ΤΟΜΕΑ |                                                                                             |
|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                              | <a href="#">ΤΟΜΕΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ, ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ</a>                                |
| 2                                              | <a href="#">ΤΟΜΕΑΣ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ</a>                                             |
| 3                                              | <a href="#">ΤΟΜΕΑΣ ΔΟΜΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ, ΔΟΜΗΜΕΝΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΚΑΙ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ</a> |
| 4                                              | <a href="#">ΤΟΜΕΑΣ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΩΝ ΤΕΧΝΩΝ</a>                                                  |
| 5                                              | <a href="#">ΤΟΜΕΑΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑΣ, ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ ΚΑΙ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ</a>                         |
| 6                                              | <a href="#">ΤΟΜΕΑΣ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΑΣ</a>                                                         |
| 7                                              | <a href="#">ΤΟΜΕΑΣ ΝΑΥΤΙΛΙΑΚΩΝ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΩΝ</a>                                             |
| 8                                              | <a href="#">ΤΟΜΕΑΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ</a>                                                         |
| 9                                              | <a href="#">ΤΟΜΕΑΣ ΥΓΕΙΑΣ-ΠΡΟΝΟΙΑΣ-ΕΥΕΞΙΑΣ</a>                                              |

| 1. ΤΟΜΕΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ, ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ |                                                                             |                |
|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|----------------|
| α/α                                             | ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΑ-ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ                                          | ΩΡΕΣ           |
| 1                                               | <a href="#">Αρχές Αγροτικής Ανάπτυξης</a>                                   | 2Θ             |
| 2                                               | <a href="#">Φυσικοί Πόροι και Πρωτογενής Τομέας Παραγωγής</a>               | 2Θ + 2Ε (ΠΑ)   |
| 3                                               | <a href="#">Φυτική Παραγωγή</a>                                             | 2Θ + 3Ε        |
| 4                                               | <a href="#">Ζωική Παραγωγή</a>                                              | 2Θ + 1Ε (ΠΑ)   |
| 5                                               | <a href="#">Τεχνολογία και Ασφάλεια Τροφίμων και Ποτών</a>                  | 2Θ + 2Ε (ΠΑ)   |
| 6                                               | <a href="#">Γενικά Θέματα Αρχιτεκτονικής Τοπίου</a>                         | 1Θ + 1Ε (ΠΑ)   |
| 7                                               | <a href="#">Έξυπνες Γεωργικές Τεχνολογίες, Εγκαταστάσεις και Μηχανήματα</a> | 1Θ + 1Ε (ΠΑ)   |
| 8                                               | <a href="#">Αγγλικά Τομέα</a>                                               | 1Θ             |
|                                                 | <b>ΣΥΝΟΛΟ</b>                                                               | <b>23 ΩΡΕΣ</b> |

Οι εργαστηριακές ώρες που διατίθενται για την Πρακτική Άσκηση (ΠΑ) μία (1) ημέρα της εβδομάδας και για έξι (6) ώρες αφορούν το εργαστηριακό μέρος των μαθημάτων «Ζωική Παραγωγή», «Φυσικοί Πόροι και Πρωτογενής Τομέας Παραγωγής», «Τεχνολογία και Ασφάλεια Τροφίμων και Ποτών», «Γενικά Θέματα Αρχιτεκτονικής Τοπίου» και «Έξυπνες Γεωργικές Τεχνολογίες, Εγκαταστάσεις και Μηχανήματα».

#### **ΜΑΘΗΜΑ: ΑΡΧΕΣ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ**

Ισχύει ότι προβλέπεται για το μάθημα «ΑΡΧΕΣ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ» της Β΄ τάξης των ΕΠΑ.Λ. και περιλαμβάνεται στην υπ' αριθμ. πρωτ. [Φ3/110484/Δ4/11-09-2025](#) εγκύκλιο «Υψηλή και Οδηγίες για τη διδασκαλία του μαθήματος Επιλογής «Γεωπονία και Αειφόρος Ανάπτυξη» της Α΄ τάξης ΕΠΑ.Λ., των Τεχνολογικών-Επαγγελματικών μαθημάτων του Τομέα Γεωπονίας, Τροφίμων και Περιβάλλοντος της Β΄ τάξης ΕΠΑ.Λ. και των μαθημάτων ειδικότητας των Ειδικοτήτων του Τομέα της Γ΄ τάξης ΕΠΑ.Λ. σχ. έτους 2025-2026».

#### **ΜΑΘΗΜΑ: ΦΥΣΙΚΟΙ ΠΟΡΟΙ ΚΑΙ ΠΡΩΤΟΓΕΝΗΣ ΤΟΜΕΑΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ**

Βιβλίο μαθητή: «Περιβάλλον και Γεωργία» (Καλτσίκης Παντούσης, Γκούφα-Νικολάου Μαρία, Λώλος Γεώργιος, Σαϊτάνης Κων/νος, Ταμπουρατζή Σπυριδούλα)

Να χρησιμοποιηθεί και ενδεικτική Δικτυογραφία όπως παρουσιάζεται παρακάτω στις Οδηγίες

#### **ΔΙΔΑΚΤΕΑ ΥΛΗ:**

Κεφ.1ο: Εισαγωγή [ενότητες 1.1, 1.2, 1.3 (εξαιρείται η §1.3.3)]

Κεφ.2ο: Φυτική παραγωγή και περιβάλλον\*

Κεφ.3ο: Ζωική παραγωγή και περιβάλλον (μόνο οι ενότητες 3.1, §3.1.3, §3.2.2, 3.3)

Κεφ.4ο: Δάσος και περιβάλλον [μόνο οι ενότητες 4.1 (4.1.1. και 4.1.2), 4.3]\*\*

Κεφ.5ο: Αλιεία και περιβάλλον [εξαιρούνται οι παράγραφοι 5.4.2 και 5.4.3]\*\*\*

**Οδηγίες διδασκαλίας/Παρατηρήσεις:**

\* Οπουδήποτε γίνεται αναφορά σε μέτρα της Ευρωπαϊκής Ένωσης για προστασία του Περιβάλλοντος και σωστή διαχείριση Φυσικών Πόρων και είναι παρωχημένα να μην παρουσιαστούν στους μαθητές/τριες. Στη θέση αυτών ο/η εκπαιδευτικός μπορεί να αντλήσει πληροφορία και να παρουσιάσει :

Δελτία Περιβαλλοντικής Πολιτικής για την Ευρωπαϊκή Ένωση:

<https://www.europarl.europa.eu/factsheets/el/section/193/%CF%80%CE%B5%CF%81%CE%B9%CE%B2%CE%B1%CE%BB%CE%BB%CE%BF%CE%BD%CF%84%CE%B9%CE%BA%CE%B7-%CF%80%CE%BF%CE%BB%CE%B9%CF%84%CE%B9%CE%BA%CE%B7>

Οδηγία (ΕΕ) 2020/2184 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 16ης Δεκεμβρίου 2020 σχετικά με την ποιότητα του νερού ανθρώπινης κατανάλωσης: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32020L2184&from=EL>

Νομικό πλαίσιο για κώδικες ορθής γεωργικής πρακτικής:

ΚΥΑ 125347/568

ΥΑ 85167/820

Η κοινή γεωργική πολιτική με μια ματιά :

[https://agriculture.ec.europa.eu/common-agricultural-policy\\_el](https://agriculture.ec.europa.eu/common-agricultural-policy_el)

8<sup>ο</sup> πρόγραμμα Δράσης για το Περιβάλλον:

<https://www.consilium.europa.eu/el/press/press-releases/2021/03/17/8th-environment-action-programme-member-states-ready-to-start-negotiations-with-parliament/>

Εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης, 2012. Κανονισμός (ΕΕ) αριθ. 1151/2012 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 21ης Νοεμβρίου 2012 , για τα συστήματα ποιότητας των γεωργικών προϊόντων και τροφίμων.

FAO, 2014. Committee on Agriculture, Family Farmers: Feeding the World, Caring for the Earth, COAG/2014/3. FAO, Rome.

IOBE, 2020. Η συνεισφορά των εισροών στην αγροτική παραγωγή και το μέλλον του αγροτικού τομέα στην Ελλάδα. Ίδρυμα Οικονομικών και Βιομηχανικών Ερευνών, Αθήνα.

Κοντογεώργος, Α., Σενεγάκη, Π. 2015. Αρχές Διοίκησης Αγροτικών Συνεταιρισμών Προκλήσεις και Προοπτικές. Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών, Αθήνα.

Ταμείο Ανάκαμψης και Ανθεκτικότητας, 2020. Εθνικό Σχέδιο Ανάκαμψης και Ανθεκτικότητας. Υπουργείο Οικονομικών.

EC, 2021. Nature-based solutions. European Commission. [https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/research-area/environment/nature-based-solutions\\_en](https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/research-area/environment/nature-based-solutions_en) (πρόσβαση στις 13.04.2021).

Council of the European Union, (1999), Council Regulation (EC) No 1257/1999 of 17 May 1999 on support for rural development from the European Agricultural Guidance and Guarantee Fund (EAGGF) and amending and repealing certain Regulations. Official Journal of the European Communities, L160/80 26.06.1999.

Ελληνική Εθνική Επιτροπή UNESCO (2018), «Παγκόσμια Πολιτιστική Κληρονομιά UNESCO», διαθέσιμο στο: [http://www.unesco-hellas.gr/gr/3\\_5\\_1.htm](http://www.unesco-hellas.gr/gr/3_5_1.htm) (προσπέλαση: 21 Σεπτεμβρίου 2018).

European Commission, 2020a. Farm to Fork Strategy – for a fair, healthy and environmentally-friendly food system, Brussels, 20.5.2020 COM (2020) 381 final.

ΥΠΕΚΑ (2014), Εθνική στρατηγική για τη βιοποικιλότητα, Υπουργείο Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής.

\*\* επικαιροποιημένα στατιστικά στοιχεία στον σύνδεσμο του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας : <https://ypen.gov.gr/perivallon/dasi/>

\*\*\* Για επικαιροποιημένα στατιστικά στοιχεία:

<http://www.alieia.minagric.gr/sites/default/files/basicPageFiles/Annual%20Fleet%20Report%202020.pdf>

<http://www.alieia.minagric.gr/>

Η παράγραφος 5.5 (Κοινή Αλιευτική Πολιτική) να διδαχθεί με την μορφή εργασίας ή παρουσίασης από Ομάδες μαθητών/τριών χρησιμοποιώντας ως πηγή:

<https://www.europarl.europa.eu/factsheets/el/section/197/%CE%B7-%CE%BA%CE%BF%CE%B9%CE%BD%CE%B7-%CE%B1%CE%BB%CE%B9%CE%B5%CF%85%CF%84%CE%B9%CE%BA%CE%B7-%CF%80%CE%BF%CE%BB%CE%B9%CF%84%CE%B9%CE%BA%CE%B7>

TÜV Hellas, 2021 Αλιεύματα Υδατοκαλλιέργειας. <https://www.tuv-nord.com/gr/el/pistopoiisi/pistopoiisi-systimaton/metapoiisi-trofimon/msc-coc-asc-coc/> (πρόσβαση 12.04.2021).

WWF, 2021. Πως η υπεραλίευση «αδειάζει» τις θάλασσες και τις τσέπες των ψαράδων. <https://www.fishforward.eu/el/fisheries-greece/> (πρόσβαση 12.04.2021).

Ως μέσο εξοικονόμησης και διαχείρισης των φυσικών πόρων να προταθεί η χρήση της Γεωργίας ακριβείας (άρδευση, λίπανση, φυτοπροστασία, ποσότητα σπόρων).

Να γίνει αναφορά στη χρησιμότητα των: Τηλεπισκόπηση – Ρομποτική – Αγροτικές εφαρμογές κινητών τηλεφώνων

Να δοθούν οι Ορισμοί της Ευφυούς Γεωργίας και Γεωργίας Ακριβείας, της Κυκλικής Οικονομίας και Βιοοικονομίας και να συζητηθεί η σημασία τους στη σωστή διαχείριση και εξοικονόμηση φυσικών πόρων Ευφυής Γεωργία: [https://www.ypaithros.gr/efihs-gewrgia/?cli\\_action=1651747471.923](https://www.ypaithros.gr/efihs-gewrgia/?cli_action=1651747471.923)

Γεωργία Ακριβείας:

[http://www.gaiapedia.gr/gaiapedia/index.php/%CE%93%CE%B5%CF%89%CF%81%CE%B3%CE%AF%CE%B1\\_%CE%B1%CE%BA%CF%81%CE%B9%CE%B2%CE%B5%CE%AF%CE%B1%CF%82](http://www.gaiapedia.gr/gaiapedia/index.php/%CE%93%CE%B5%CF%89%CF%81%CE%B3%CE%AF%CE%B1_%CE%B1%CE%BA%CF%81%CE%B9%CE%B2%CE%B5%CE%AF%CE%B1%CF%82)

Κυκλική Οικονομία: <https://ypen.gov.gr/perivallon/kykliki-oikonomia/>

Βιοοικονομία: [https://www.elgo.gr/images/ioanna/periodiko/Teyxos\\_22/BIOOIKONOMIA.PDF](https://www.elgo.gr/images/ioanna/periodiko/Teyxos_22/BIOOIKONOMIA.PDF) (ανοίγει με αντιγραφή και επικόλληση)

#### **ΜΑΘΗΜΑ: ΦΥΤΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ**

Ισχύει ό,τι προβλέπεται για το μάθημα «ΦΥΤΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ» της Β΄ τάξης των ΕΠΑ.Λ. και περιλαμβάνεται στην υπ' αριθμ. πρωτ. [Φ3/110484/Δ4/11-09-2025](#) εγκύκλιο «Ύλη και Οδηγίες για τη διδασκαλία του μαθήματος Επιλογής «Γεωπονία και Αειφόρος Ανάπτυξη» της Α΄ τάξης ΕΠΑ.Λ., των Τεχνολογικών-Επαγγελματικών μαθημάτων του Τομέα Γεωπονίας, Τροφίμων και Περιβάλλοντος της Β΄ τάξης ΕΠΑ.Λ. και των μαθημάτων ειδικότητας των Ειδικοτήτων του Τομέα της Γ΄ τάξης ΕΠΑ.Λ. σχ. έτους 2025-2026».

**ΜΑΘΗΜΑ: ΖΩΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ**

Ισχύει ό,τι προβλέπεται για το μάθημα «ΖΩΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ» της Β΄ τάξης των ΕΠΑ.Λ. και περιλαμβάνεται στην υπ' αριθμ. πρωτ. [Φ3/110484/Δ4/11-09-2025](#) εγκύκλιο «Υψηλή και Οδηγίες για τη διδασκαλία του μαθήματος Επιλογής «Γεωπονία και Αειφόρος Ανάπτυξη» της Α΄ τάξης ΕΠΑ.Λ., των Τεχνολογικών-Επαγγελματικών μαθημάτων του Τομέα Γεωπονίας, Τροφίμων και Περιβάλλοντος της Β΄ τάξης ΕΠΑ.Λ. και των μαθημάτων ειδικότητας των Ειδικοτήτων του Τομέα της Γ΄ τάξης ΕΠΑ.Λ. σχ. έτους 2025-2026».

**ΜΑΘΗΜΑ: ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ ΠΟΤΩΝ**

Βιβλίο μαθητή: «Εισαγωγή στην Τεχνολογία Τροφίμων» (Κατσαμποξάκης Κων/νος, Παπαναστασίου Δημήτριος, Κεχαγιάς Χρήστος, Χαϊκάλη Μαρία)

**ΔΙΔΑΚΤΕΑ ΥΛΗ:**

Κεφ. 1ο: Εισαγωγή [μόνο η ενότητα 1.2 (περιληπτικά)]

Κεφ.3ο: Βιομηχανία Τροφίμων (εξαιρούνται οι παράγραφοι 3.3.1 & 3.3.2)

Κεφ.4ο : Προμήθεια Πρώτης Ύλης

Κεφ. 5ο: Παραγωγή και Επεξεργασία

Κεφ. 6ο: Συσκευασία και αποθήκευση (εξαιρείται η παράγραφος 6.1.4)

Κεφ. 7ο: Έρευνα και ανάπτυξη της Βιομηχανίας Τροφίμων (εξαιρούνται οι ενότητες 7.1 & 7.2)

με τη μετάφραση: <http://my.aegean.gr/web/article3219.html>

**Οδηγίες διδασκαλίας/Παρατηρήσεις:**

Μπορεί να αξιοποιηθεί για τη Διαχείριση αποβλήτων βιομηχανιών τροφίμων ο παρακάτω σύνδεσμος:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0167779915002267?via%3Dihub> (ανοίγει με αντιγραφή και επικόλληση)

με τη μετάφραση: <http://my.aegean.gr/web/article3219.html>

**ΜΑΘΗΜΑ: ΓΕΝΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗΣ ΤΟΠΙΟΥ**

Βιβλίο μαθητή: «Στοιχεία Αρχιτεκτονικής Τοπίου» (Ροΐδης Χάρης Σεκλιζιώτης Σταμάτης, Σκοτίδα Αικατερίνη).

**ΔΙΔΑΚΤΕΑ ΥΛΗ:**

Κεφ.1ο: Αρχές στην αρχιτεκτονική τοπίου

Κεφ.3ο: Φυτά - Η λειτουργική και αισθητική τους αξία

Κεφ.4ο: Εισαγωγικά στοιχεία για το σχεδιασμό έργων στην αρχιτεκτονική τοπίου, (μόνο οι ενότητες 4.2 & 4.3)

Κεφ.8ο: Η υποβάθμιση του φυσικού περιβάλλοντος από τον άνθρωπο

**ΜΑΘΗΜΑ: ΕΞΥΠΝΕΣ ΓΕΩΡΓΙΚΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ****Βιβλίο μαθητή:**

**1ο βιβλίο:** «Γεωργικές Εγκαταστάσεις» (Αγγελίδης Σωτήριος, Γεωργακάκης Δημήτριος, Καλογερά Αρχοντούλα)

**2ο βιβλίο:** «Εισαγωγή στη Γεωργική Παραγωγή» (Ευθυμιάδης Παναγιώτης, Φεγγερός Κων/νος, Μπιλάλης Δημήτριος, Γιάννου Γεωργία)

**ΕΞΥΠΝΗ ΓΕΩΡΓΙΑ**

**Δικτυογραφία:** <https://www.neuropublic.gr/> και ό,τι άλλο έχει προταθεί στην ενδεικτική βιβλιογραφία – δικτυογραφία της ενότητας «Γεωργική Τεχνολογία, Εξοπλισμοί, Μηχανήματα (Γεωργία Ακριβείας, GIS)» για την Α΄ τάξη των Π.Ε.Π.Α.Λ..

**ΔΙΔΑΚΤΕΑ ΥΛΗ:**

**1ο βιβλίο:** «Γεωργικές Εγκαταστάσεις»

ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ

Κεφ. 10ο: ΚΤΙΡΙΑ ΚΑΙ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΙ ΠΤΗΝΟΚΤΗΝΟΤΡΟΦΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

Κεφ. 11ο: ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΑ

Κεφ. 12ο: ΑΠΟΘΗΚΕΣ ΓΕΩΡΓΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ

**2ο βιβλίο:** «Εισαγωγή στη Γεωργική Παραγωγή»

ΤΡΙΤΟ ΜΕΡΟΣ:ΤΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΚΑΙ ΟΙ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ ΤΩΝ ΓΕΩΡΓΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ ΣΤΗ ΓΕΩΡΓΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ

Κεφ.2ο: Μηχανήματα κατεργασίας του εδάφους – Μονοαξονικοί ελκυστήρες

Κεφ.3ο: Διαξονικοί ελκυστήρες-Σπαρτικές-φυτευτικές-λιπασματοδιανομείς 3.1 (μόνο §3.1.1, §3.1.2), 3.2, 3.3 και 3.4

Κεφ.4ο: Αρδευτικά μηχανήματα και συστήματα-Μηχανήματα καλλιεργητικών φροντίδων

Κεφ.5ο: Μηχανήματα Συλλογής

**Έξυπνη Γεωργία:**

Ενδεικτικές Γνωστικές Περιοχές:

*Γεωργία ακριβείας:*

- Παγκόσμιο σύστημα εντοπισμού γεωγραφικής θέσης (GPS) (εφαρμογές στην πλοήγηση των γεωργικών οχημάτων και δειγματοληψία)
- Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών (GIS)
- Συστήματα Υποστήριξης Αποφάσεων (DSS)
- Εφαρμογές τηλεπισκόπησης (δορυφορική και UAV) για την καταγραφή ιδιοτήτων καλλιεργειών και εδάφους
- Γεωργικά αεροσκάφη (drones)
- Συστήματα μεταβλητών εφαρμογών (VRA ή VRT)
- Συστήματα παρακολούθησης αποδόσεων

- Αισθητήρες καλλιεργειών και εδάφους
- Αυτοματοποιημένα συστήματα πλοήγησης
- Συστήματα αξιοποίησης μετεωρολογικών παραμέτρων (μικρομετεωρολογικοί)
- Συστήματα διαχείρισης παρασίτων βάσει αισθητήρων
- Γεωργικοί αυτοματισμοί και ρομποτική

#### Τεχνολογίες

- Χρήση τεχνολογίας Γεωργίας Ακριβείας στην διαχείριση αρδευτικού νερού και λιπασμάτων - Αυτοματοποιημένη Άρδευση (Smart Irrigation)
- Τεχνολογία φυτοπροστασίας των καλλιεργειών
- Διαχείριση καλλιεργειών (Crop Management)

#### Οδηγίες διδασκαλίας/Παρατηρήσεις:

1ο ΒΙΒΛΙΟ: Για τη διδασκαλία της ενότητας των "Γεωργικών Εγκαταστάσεων" τα κεφάλαια παρουσιάζονται συνοπτικά ως προς τα βασικά στοιχεία που πρέπει να γνωρίζει ένας μαθητής και μία μαθήτρια για τις εγκαταστάσεις αυτές: τον ρόλο τους, τις ρυθμίσεις των περιβαλλοντικών συνθηκών που επιτυγχάνουν και πώς εξασφαλίζουν την υγιεινή των φυτικών ή ζωικών οργανισμών που στεγάζουν.

2ο ΒΙΒΛΙΟ: Στα κεφάλαια 2, 3, 4, 5 αναφέρονται ονομαστικά τα γεωργικά μηχανήματα κάθε κατηγορίας και οι δυνατότητές τους, επισημαίνονται τα χαρακτηριστικά τους και γίνεται επίδειξη των επί μέρους τμημάτων τους. Παρουσιάζεται η χρήση των εν λόγω μηχανημάτων και εξηγείται ο τρόπος λειτουργίας τους. Εάν υπάρχει δυνατότητα προτείνεται να επιδειχθούν φωτογραφίες ή video λειτουργίας τους. Η επίσκεψη σε αντιπροσωπείες δίνει τη δυνατότητα στους μαθητές και στις μαθήτριες να επεξεργασθούν από κοντά τα μηχανήματα και να συζητήσουν με άτομα που έχουν ειδικές γνώσεις στο αντικείμενο. Όπου η επίδειξη των γεωργικών μηχανημάτων δεν είναι εφικτή, οι εκπαιδευτικοί προτείνεται να χρησιμοποιούν όποια από τα παρακάτω μέσα διαθέτουν: ταινίες μικρού μήκους, φωτογραφίες, αρχεία διαφανειών, λογισμικά προσομοίωσης, μακέτες ή prospectus.

ΕΞΥΠΝΗ ΓΕΩΡΓΙΑ: Αφού υπενθυμίσουμε ότι η «Έξυπνη Γεωργία» περιλαμβάνει εφαρμογές του Internet of Things (Διαδίκτυο των πραγμάτων), αισθητήρων, συστημάτων εντοπισμού, robot και Τεχνητής Νοημοσύνης, ζητάμε από τους μαθητές να αναζητήσουν το ρόλο της Έξυπνης Γεωργίας σε Γεωργικές Επεμβάσεις και Πρακτικές όπως:

1. Διαχείριση της παραγωγικής Μονάδας (καταγραφή ενεργειών/παρεμβάσεων, παρακολούθηση και πρόβλεψη ανάπτυξης και απόδοσης καλλιέργειας/εκτροφής και οικονομική διαχείριση)
2. Διαχείριση εχθρών και ασθενειών (παρακολούθηση, εντοπισμός συμπτωμάτων, διάγνωση, καταπολέμηση/αντιμετώπιση)
3. Μετασυλλεκτικός έλεγχος της παραγωγής (συνθήκες αποθήκευσης, ξήρανσης, συντήρησης, μεταποίησης)
4. Διαχείριση εδάφους και άρδευση
5. Παρακολούθηση ζιζανίων

#### ΜΑΘΗΜΑ: ΑΓΓΛΙΚΑ ΤΟΜΕΑ

Ισχύει ό,τι προβλέπεται στην υπ' αριθμ. πρωτ. [Φ3/117853/Δ4/23-09-2025](https://www.yp.gov.gr/yp/epi/ypd/ypd-2025-09-23-09-2025) εγκύκλιο «Υψηλή και Οδηγίες για τη διδασκαλία των Ξένων Γλωσσών ως μάθημα Γενικής Παιδείας και ως μάθημα Τομέα και Ειδικότητας των ΕΠΑ.Λ. και Πρότυπων ΕΠΑ.Λ. σχ. έτους 2025-2026».

| Οδηγίες για την εφαρμογή της ημέρας Πρακτικής Άσκησης |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                       |                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ΜΑΘΗΜΑ                                                | ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ/ <b>ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ΩΡΕΣ<br>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ/ΗΜΕΡΕΣ<br>ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ<br>(για 27 εβδομάδες<br>διδασκαλίας κατά μέσο<br>όρο) | ΤΟΠΟΣ ΠΡΑΓΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ<br><b>Με κόκκινο έχουν σημειωθεί οι ημέρες της<br/>Πρακτικής άσκησης.</b> |
| ΑΡΧΕΣ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ<br>ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ                          | Το μάθημα είναι Θεωρητικό                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                       |                                                                                                             |
| <b>ΦΥΤΙΚΗ<br/>ΠΑΡΑΓΩΓΗ</b>                            | <b>ΚΕΦ 2ο (15 ώρες)</b><br>1. Μικροσκόπιο. Μικροσκοπικά παρασκευάσματα<br>2. Φυτικό κύτταρο και Αγγειακό Σύστημα<br>3. Μορφολογία Ρίζας και Μορφολογία Βλαστού<br>4. Μορφολογία Φύλλου - Άνθους<br>5. Αναγνώριση καρπού<br><b>ΚΕΦ 3ο (6 ώρες)</b><br>Ανάπτυξη των φυτών: σπορά, παρουσίαση διαφανειών, ταινίας<br>και παρακολούθηση του φυτρώματος. Καταγραφή σε<br>ημερολόγιο.<br><b>ΚΕΦ. 4ο (12 ώρες)</b><br>Αγενής Πολλαπλασιασμός. Απασχόληση ή επίσκεψη σε μονάδα<br>παραγωγής φυτών για τις εξής ενέργειες: 1. Λήψη μοσχευμάτων<br>βλαστού 2. Καταβολάδες 3. Εγκεντρισμοί 4. Ενοφθαλμισμοί<br><b>ΚΕΦ. 5ο (12 ώρες)</b><br>Απασχόληση ή επίσκεψη σε εδαφολογικό εργαστήριο: 1.<br>Δειγματοληψία εδάφους και προετοιμασία του δείγματος για | <b>81 ώρες/13,5 μέρες</b>                                                                             | Σχολικό εργαστήριο                                                                                          |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |  |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|  | <p>εργαστηριακή ανάλυση 2. Μηχανική ανάλυση εδάφους 3. Προσδιορισμός του pH του εδάφους</p> <p><b>ΚΕΦ. 6ο (12 ώρες)</b></p> <p>Σπορά</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. σπορά σε κιβώτια ή φυτοδοχεία</li> <li>2. υπολογισμός της βλαστικής ικανότητας</li> <li>3. μεταφύτευση σποροφύτων</li> <li>4. σπορά σιτηρών στον αγρό</li> <li>5. σχεδίαση συστήματος αμειψισποράς</li> </ol> <p><b>ΚΕΦ. 7ο (12 ώρες)</b></p> <p>Λίπανση</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Εφαρμογές λίπανσης</li> <li>2. Υπολογισμός λιπαντικών μονάδων</li> <li>3. Τροφοπενίες</li> <li>4. Παρατήρηση συμπτωμάτων τροφοπενιών</li> </ol> <p><b>ΚΕΦ. 8ο (12 ώρες)</b></p> <p>Άρδευση καλλιέργειας. 1. Τρόποι άρδευσης 2. Μέτρηση εδαφικής υγρασίας.</p> |  |  |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

|                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ΖΩΙΚΗ<br/>ΠΑΡΑΓΩΓΗ</b>                                        | <b>ΚΕΦ. 9ο (14 ώρες )</b><br>Υγιεινή των Αγροτικών Ζώων - Εργαστηριακό μέρος<br><b>ΚΕΦ. 10ο (13 ώρες)</b><br>Διατροφή Αγροτικών Ζώων - Εργαστηριακό μέρος                                                                                                                                                                                                                                            | <b>15 ώρες/2,5 μέρες</b><br><b>12 ώρες/2 μέρες</b> | Σχολικό εργαστήριο (Παρακολούθηση ταινιών, Μικροσκοπήσεις με παράσιτα) Επίδειξη διαφορετικών μορφών ζωοτροφών. Κατάρτιση σιτηρεσίου.<br><br><b>Επίσκεψη σε Δύο κτηνοτροφικές μονάδες</b><br><br>Επισκέψεις σε κτηνοτροφικές μονάδες<br>Οι επισκέψεις στις κτηνοτροφικές μονάδες θα πραγματοποιηθούν ανάλογα με το είδος των μονάδων που υπάρχουν στην περιοχή που βρίσκεται η σχολική μονάδα. 3 ώρες (μισή μέρα Πρακτικής Άσκησης) μπορούν να αφιερωθούν για την αναζήτηση πληροφοριών πριν την επίσκεψη στις μονάδες ή/και για τη συζήτηση των απαντήσεων στα ερωτηματολόγια που συμπληρώθηκαν στις επισκέψεις. |
| <b>Φυσικοί Πόροι<br/>και Πρωτογενής<br/>Τομέας<br/>Παραγωγής</b> | <b>ΚΕΦ. 2ο</b><br><b>Φυτική Παραγωγή και Περιβάλλον - Εργαστηριακό Μέρος</b><br>1. Παρατήρηση των αρνητικών αποτελεσμάτων που προέρχονται από λάθος καλλιεργητικές φροντίδες και χρήση μεγάλων ποσοτήτων εισροών.<br>Για τα πειράματα που θα πραγματοποιηθούν οι μαθητές/τριες μπορούν να χωριστούν σε ομάδες . Κάθε ομάδα θα αναλάβει ένα πείραμα. Η εγκατάσταση των πειραματικών τεμαχίων θα γίνει | <b>54 ώρες/9 μέρες</b>                             | <b>Σχολικό Εργαστήριο (να πραγματοποιηθούν όσα πειράματα μπορούν να υλοποιηθούν στο σχολικό εργαστήριο/θερμοκήπιο)</b><br><br><b>Επισκέψεις σε Συνεταιρισμούς ή/και σε Φυτώρια, Κτηνοτροφικές Μονάδες, μονάδα Διαχείρισης αποβλήτων και</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>στην αρχή της σχολικής χρονιάς και η παρακολούθηση και καταγραφή των μετρήσεων θα διαρκέσει όλη τη σχολική χρονιά. Με την ολοκλήρωση των πειραμάτων να αφιερωθεί μία μέρα για την παρουσίαση των αποτελεσμάτων των ομάδων και την ανακοίνωση των συμπερασμάτων.</p> <p>2. Σύγκριση μεθόδων άρδευσης: α) στάγδην, β) τεχνητή βροχή, γ) πότισμα με αυλάκια</p> <p>3. Σύγκριση καλλιεργειών που προέρχονται από αμειψισπορά και μονοκαλλιέργεια. ( λόγω της διετούς διάρκειας του πειράματος οι μαθητές/τριες θα συνεχίσουν τις παρατηρήσεις τους και την επόμενη σχολική χρονιά και θα θέσουν τα αποτελέσματα του πρώτου έτους πειραματισμού στη διάθεση των συμμαθητών τους που θα βρίσκονται στην Β τάξη την επόμενη σχολική χρονιά.</p> <p>4. Πείραμα 1ο :Ρύπανση του νερού με αραιό διάλυμα θειικού οξέος και χρησιμοποίηση του διαλύματος για τη δημιουργία όξινης βροχής.</p> <p>Πείραμα 2ο: Έλεγχος της φυτρωτικής ικανότητας των σπόρων διαφόρων φυτικών ειδών σε ουδέτερο και όξινο περιβάλλον.</p> <p>5. Επίσκεψη σε περιοχή που παρουσιάζει έντονα το στοιχείο της εγκατάλειψης των γεωργικών εκτάσεων.</p> <p>6. Μετρήσεις υπολειμματικότητας φυτοφαρμάκων σε φύλλα ή καρπούς διαφόρων ειδών καλλιεργούμενων φυτών. (Συλλογή δειγμάτων και αποστολή σε εργαστήριο)</p> <p><b>ΚΕΦ. 3ο</b><br/><b>Ζωική Παραγωγή και Περιβάλλον - Εργαστηριακό Μέρος</b></p> |  | <p><b>μονάδα Υδατοκαλλιέργειας.</b></p> <p>Κατά τις επισκέψεις των μαθητών/τριών, στο πλαίσιο των συζητήσεων και της ανταλλαγής απόψεων, μπορούν να συζητηθούν τα Αρνητικά αποτελέσματα των λανθασμένων καλλιεργητικών φροντίδων, της χρήσης μεγάλων ποσοτήτων εισροών και της χρησιμοποιούμενης μεθόδου άρδευσης, του τρόπου διαχείρισης των φυτικών υπολειμμάτων και αποβλήτων</p> |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |  |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|  | <p>1. Επίσκεψη σε κτηνοτροφική μονάδα εκτατικής μορφής. Με αφορμή την επίσκεψη σε μονάδα κτηνοτροφικής παραγωγής, μπορεί να συνταχθεί ερωτηματολόγιο με βάση τη μορφή της μονάδας που θα επισκεφτούν. Η επίσκεψη μπορεί να συνδυαστεί με την επίσκεψη που θα πραγματοποιηθεί για τις ανάγκες του μαθήματος της Ζωικής Παραγωγής αλλά με αναφορά στους φυσικούς πόρους (είδος / ράτσα ζώων, ζωοτροφές, νερό, εγκαταστάσεις, φροντίδα, επενδεδυμένα κεφάλαια), την παραγωγική διαδικασία (εξοπλισμός, εγκαταστάσεις) και τις εκροές (κρέας, αυγά, γάλα, μαλλί, δέρμα, απόβλητα) της κτηνοτροφικής μονάδας.</p> <p>2. Διαχείριση κτηνοτροφικών αποβλήτων. Επίσκεψη σε μονάδα διαχείρισης αποβλήτων ή/και σε μονάδα βιολογικού καθαρισμού</p> <p>3. Επίσκεψη σε μονάδα υδατοκαλλιέργειας.</p> <p><b>ΚΕΦ. 4ο</b><br/> <b>Δάσος και Περιβάλλον - Εργαστηριακό μέρος</b></p> <p>1. Επίσκεψη σε Δασική Υπηρεσία της περιοχής. Ενημέρωση σχετικά με τους φυσικούς πόρους που παρέχει ένα δασικό οικοσύστημα, τις διαδικασίες διαχείρισης, πυροπροστασίας και ήπιας εκμετάλλευσης.</p> <p>2. Συμμετοχή σε δράση Αναδάσωσης. Αναζήτηση πληροφοριών για τον ρόλο, τις προϋποθέσεις και τα αποτελέσματα της Αναδάσωσης.</p> |  |  |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

|                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                          |                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Τεχνολογία και<br/>Ασφάλεια<br/>Τροφίμων και<br/>Ποτών</b> | 1. Επίσκεψη σε βιομηχανία τροφίμων με αντικείμενο τους εργασιακούς χώρους (οργάνωση και διάρθρωση).<br>- Παραλαβή πρώτων υλών, Δειγματοληψία, Ποιοτικός Έλεγχος<br>- Χώρος παραγωγής, Χειρισμός μηχανημάτων, Εργαλείων, Δειγματοληψία, Ποιοτικός Έλεγχος<br>- Χώρος συσκευασίας, μέσα συσκευασίας, σήμανση, Δειγματοληψία, Ποιοτικός Έλεγχος<br>- Χώρος Αποθήκευσης, logistics, Δειγματοληψία, Ποιοτικός Έλεγχος. | <b>54 ώρες/9 μέρες</b>   | <b>Μία ημέρα ενημέρωση και στη συνέχεια χωρισμός των μαθητών/τριών σε 4 ομάδες και ενασχόλησή τους στους τέσσερις χώρους της βιομηχανίας από δύο μέρες σε κάθε χώρο (ενδεικτικά)</b>                                                          |
| <b>Γενικά Θέματα<br/>Αρχιτεκτονικής<br/>Τοπίου</b>            | 1. Επίσκεψη / Ενασχόληση μαθητών/τριών στο τμήμα Πρασίνου του Δήμου της εκπαιδευτικής μονάδας<br>2. Εκπαιδευτική επίσκεψη σε πάρκο ή αλσύλλιο<br>3. Επίσκεψη / Ενασχόληση μαθητών/τριών σε ανθοκομική επιχείρηση (φυτώριο, θερμοκήπιο, γραφείο αρχιτεκτονικής τοπίου)<br>4. Επίσκεψη σε υποβαθμισμένες περιοχές (χωματερές, νταμάρια, χώροι εξόρυξης)                                                             | <b>27 ώρες/4,5 μέρες</b> | <b>Μετά τις επισκέψεις και με αφορμή αυτές μπορεί να γίνει μια εκδήλωση/παρουσίαση στην εκπαιδευτική κοινότητα για το πώς θα μπορούσαν οι χώροι που επισκέφτηκαν οι μαθητές/τριες να διαμορφωθούν με τη βοήθεια της Αρχιτεκτονικής τοπίου</b> |

|                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                               |                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Έξυπνες<br/>Γεωργικές<br/>Τεχνολογίες,<br/>Εγκαταστάσεις<br/>και Μηχανήματα</b> | <p>Κατά την επίσκεψη σε συνεταιρισμό συζήτηση και ερωτήσεις για χρήσεις και εφαρμογές έξυπνης γεωργίας.</p> <p>Κατά την επίσκεψη σε Δασική Υπηρεσία ενημέρωση για τη χρήση drones σε σχεδιασμούς δασοπροστασίας.</p> <p>Κατά την επίσκεψη σε Φυτώρια/Θερμοκήπια και σε Κτηνοτροφικές Μονάδες να γίνεται επίδειξη των εγκαταστάσεων και των μηχανημάτων</p> <p>Εφαρμογές κινητών τηλεφώνων για αναγνώριση προσβολών, εντόμων, φυτών.</p> <p>Υδροπονία, Αεροπονία</p> <p>Σύγχρονα μηχανήματα επεξεργασίας εδάφους, συγκομιδής, διαλογής, τυποποίησης, αποθήκευσης προϊόντων (επίσκεψη σε αντιπροσωπείες μηχανημάτων ή επίδειξη με εποπτικά μέσα)</p> | <p><b>12 ώρες/2 μέρες</b></p> <p><b>15 ώρες/2,5 μέρες</b></p> | <p><b>Συνεταιρισμός</b></p> <p><b>Δασική υπηρεσία</b></p> <p>Σχολικό εργαστήριο</p> |
|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|

| <b>2. ΤΟΜΕΑΣ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ</b> |                                                                   |                |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|----------------|
| <b>α/α</b>                                | <b>ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΑ-ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ</b>                         | <b>ΩΡΕΣ</b>    |
| 1                                         | <a href="#">Εισαγωγή στη Λογιστική</a>                            | 3Θ+3Ε (ΠΑ)     |
| 2                                         | <a href="#">Εισαγωγή στο Μάρκετινγκ</a>                           | 2Θ             |
| 3                                         | <a href="#">Θεωρία Τουρισμού και Εφαρμογές</a>                    | 1Θ + 2Ε        |
| 4                                         | <a href="#">Εισαγωγή στην Εφοδιαστική (Logistics)</a>             | 2Θ             |
| 5                                         | <a href="#">Χρήση Η/Υ</a>                                         | 1Ε + 1Ε (ΠΑ)   |
| 6                                         | <a href="#">Κυκλική Οικονομία – Αειφορία και Βιώσιμη Ανάπτυξη</a> | 2Θ             |
| 7                                         | <a href="#">Επιχειρηματικότητα και καινοτομία</a>                 | 2Θ             |
| 8                                         | <a href="#">Οικονομικά Μαθηματικά &amp; Στατιστική</a>            | 2Θ             |
| 9                                         | <a href="#">Αγγλικά Τομέα</a>                                     | 2Θ             |
|                                           | <b>ΣΥΝΟΛΟ</b>                                                     | <b>23 ΩΡΕΣ</b> |

Οι εργαστηριακές ώρες που διατίθενται για την Πρακτική Άσκηση (ΠΑ) μία (1) ημέρα της εβδομάδας και για έξι (6) ώρες αφορούν το εργαστηριακό μέρος των μαθημάτων «Εισαγωγή στη Χρηματοοικονομική Λογιστική» (3Ε), «Θεωρία Τουρισμού και Εφαρμογές» και «Χρήση Η/Υ».

#### Γενικές οδηγίες διδασκαλίας :

Η εφαρμογή διαδραστικών συστημάτων στην εκπαίδευση προωθεί την εκπαιδευτική καινοτομία και στοχεύει στη χρήση επιστημονικών και τεχνολογικών μέσων για την προώθηση μοντέλων εκπαίδευσης με επίκεντρο τον μαθητή και την μαθήτριά. Η αλληλεπίδραση των μαθητών/τριών με διαδραστικό μαθησιακό περιεχόμενο ενισχύει το ενδιαφέρον για μάθηση, αυξάνει τη συμμετοχή στην εκπαιδευτική διαδικασία και βοηθά στην ανάπτυξη ποικίλων δεξιοτήτων, συμπεριλαμβανομένης της κριτικής σκέψης και της επίλυσης προβλημάτων. Μέσω του διαδραστικού συστήματος μάθησης, οι εκπαιδευτικοί θα μπορούν να χρησιμοποιούν δομημένα σενάρια μάθησης, δομημένο εκπαιδευτικό υλικό, ενώ μπορούν να σχεδιάζουν τα δικά τους μαθήματα, να εισάγουν και να δημιουργούν νέο υλικό.

#### **ΜΑΘΗΜΑ: ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΛΟΓΙΣΤΙΚΗ**

Ισχύει ό,τι προβλέπεται για το μάθημα «ΑΡΧΕΣ ΛΟΓΙΣΤΙΚΗΣ» της Β΄ τάξης των ΕΠΑ.Λ. και περιλαμβάνεται στην υπ' αριθμ. πρωτ. [Φ3/121266/Δ4/30-09-2025](#) εγκύκλιο «Υλη και Οδηγίες διδασκαλίας για το μάθημα Επιλογής «Αρχές Οικονομίας» της Α΄ τάξης ΕΠΑ.Λ., τα Τεχνολογικά-Επαγγελματικά μαθήματα του Τομέα Διοίκησης και Οικονομίας της Β΄ τάξης ΕΠΑ.Λ. και τα μαθήματα ειδικότητας των Ειδικοτήτων του Τομέα Διοίκησης και Οικονομίας της Γ΄ τάξης ΕΠΑ.Λ. για το σχ. έτος 2025-26».

#### **ΜΑΘΗΜΑ: ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟ ΜΑΡΚΕΤΙΝΓΚ**

Ισχύει ό,τι προβλέπεται για το μάθημα «ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟ ΜΑΡΚΕΤΙΝΓΚ» της Β΄ τάξης των ΕΠΑ.Λ. και περιλαμβάνεται στην υπ' αριθμ. πρωτ. [Φ3/121266/Δ4/30-09-2025](#) εγκύκλιο «Υλη και Οδηγίες διδασκαλίας για το μάθημα Επιλογής «Αρχές Οικονομίας» της Α΄ τάξης ΕΠΑ.Λ., τα Τεχνολογικά-Επαγγελματικά μαθήματα του Τομέα Διοίκησης και Οικονομίας της Β΄ τάξης ΕΠΑ.Λ. και τα μαθήματα ειδικότητας των Ειδικοτήτων του Τομέα Διοίκησης και Οικονομίας της Γ΄ τάξης ΕΠΑ.Λ. για το σχ. έτος 2025-26».

**ΜΑΘΗΜΑ: ΘΕΩΡΙΑ ΤΟΥΡΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ**

Η διδακτέα ύλη ταυτίζεται με εκείνη του μαθήματος «ΘΕΩΡΙΑ ΤΟΥΡΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ» της Β΄ τάξης των ΕΠΑ.Λ., όπως περιλαμβάνεται στην υπ' αριθμ. πρωτ. [Φ3/121266/Δ4/30-09-2025](#) εγκύκλιο «Υλη και Οδηγίες διδασκαλίας για το μάθημα Επιλογής «Αρχές Οικονομίας» της Α΄ τάξης ΕΠΑ.Λ., τα Τεχνολογικά-Επαγγελματικά μαθήματα του Τομέα Διοίκησης και Οικονομίας της Β΄ τάξης ΕΠΑ.Λ. και τα μαθήματα ειδικότητας των Ειδικοτήτων του Τομέα Διοίκησης και Οικονομίας της Γ΄ τάξης ΕΠΑ.Λ. για το σχ. έτος 2025-26».

**Οδηγίες Διδασκαλίας**

Ο σκοπός του μαθήματος παραμένει η εισαγωγή των μαθητών και των μαθητριών του Τομέα Διοίκησης και Οικονομίας στις εισαγωγικές έννοιες που αφορούν τον τουρισμό (αιεφόρος τουριστική ανάπτυξη, τουριστική συμπεριφορά, διακρίσεις και μορφές τουρισμού, είδη εναλλακτικού τουρισμού, επιπτώσεις τουρισμού, σύγχρονες τάσεις του τουριστικού φαινομένου, τουριστική συνείδηση) και αφετέρου οι μαθητές/μαθήτριες να εξοικειωθούν με πρακτικές εφαρμογές και εργαλεία Τ.Π.Ε. που σχετίζονται με την τουριστική μετακίνηση και δραστηριότητα (π.χ. ηλεκτρονικές κρατήσεις καταλυμάτων και εισιτηρίων μετακίνησης). Επίσης στο πλαίσιο του μαθήματος, στο θεωρητικό τμήμα, προτείνεται να διδαχθούν βασικές αρχές τουριστικού δικαίου.

Για την άντληση επιπλέον πληροφοριών και την επικαιροποίηση των γνώσεων των εκπαιδευτικών προτείνονται, ενδεικτικά, τα παρακάτω:

- Poullos, I., Alivizatos, M., Arampatzis, G., Giannakidis, A., Karachalis, N., Mascha, E., Mouliou, M., Papadaki, M., Prosyli, C., & Touloupa, S. (2015). Cultural Management, Local Community and Sustainable Development [Undergraduate textbook]. Kallipos, Open Academic Editions. <http://hdl.handle.net/11419/2394>, στο [https://repository.kallipos.gr/bitstream/11419/2394/3/00\\_master\\_document.pdf](https://repository.kallipos.gr/bitstream/11419/2394/3/00_master_document.pdf)
- Paitsinis Kosta, G., & Yfantidou, G. (2015). Πράσινο Τουρισμός [Chapter]. In Paitsinis Kosta, G., & Yfantidou, G. 2015. Η ανάπτυξη του αθλητικού τουρισμού [Undergraduate textbook]. Kallipos, Open Academic Editions. chapter 6. <http://hdl.handle.net/11419/4262> στο <https://repository.kallipos.gr/handle/11419/4262>
- Introduction to Tourism and Hospitality in BC, Morgan Westcott, LinkBC, Geoffrey Bird, Royal Roads University, Peter Briscoe, Vancouver Island University, Copyright Year: 2015, Last Update: 2020, Publisher: BCcampus, στο <https://open.umn.edu/opentextbooks/textbooks/introduction-to-tourism-and-hospitality-in-bc>
- Στατιστικά στοιχεία, μελέτες και έρευνες στο, <http://www.gnto.gov.gr/el/%CE%A3%CE%A4%CE%91%CE%A4%CE%99%CE%A3%CE%A4%CE%99%CE%9A%CE%91>, στο <https://mintour.gov.gr/meletes-pinakes/deltia-ereynas/>, στο <https://sete.gr/el/statistika-vivliothiki/vivliothiki/> και στο <https://www.unwto.org/tourism-statistics/key-tourism-statistics>
- Βασικά νομικά κείμενα στο <https://www.grhotels.gr/epicheirimatiki-enimerosi/nomika-themata/>
- Ευρώπη, ο υπ' αριθ. 1 τουριστικός προορισμός παγκοσμίως - ένα νέο πολιτικό πλαίσιο για τον τουρισμό στην Ευρώπη, COM (2010) 352 τελική, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/PDF/?uri=CELEX:52010DC0352&from=EN>

Περαιτέρω οι εκπαιδευτικοί μπορούν να αναζητήσουν πολυμεσικό υλικό (βίντεο, παρουσιάσεις, ειδικό λογισμικό), επιστημονικά περιοδικά, πρακτικά συνεδρίων κ.λπ. από το διαδίκτυο προκειμένου να εμπλουτίσουν το μάθημα ανάλογα με τις ειδικές ανάγκες/ενδιαφέροντα των μαθητών/τριών.

### **ΜΑΘΗΜΑ: ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΕΦΟΔΙΑΣΤΙΚΗ (LOGISTICS)**

Ισχύει ό,τι προβλέπεται για το μάθημα «ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΕΦΟΔΙΑΣΤΙΚΗ» της Β΄ τάξης των ΕΠΑ.Λ. και περιλαμβάνεται στην υπ' αριθμ. πρωτ. [Φ3/121266/Δ4/30-09-2025](#) εγκύκλιο «Υλη και Οδηγίες διδασκαλίας για το μάθημα Επιλογής «Αρχές Οικονομίας» της Α΄ τάξης ΕΠΑ.Λ., τα Τεχνολογικά-Επαγγελματικά μαθήματα του Τομέα Διοίκησης και Οικονομίας της Β΄ τάξης ΕΠΑ.Λ. και τα μαθήματα ειδικότητας των Ειδικοτήτων του Τομέα Διοίκησης και Οικονομίας της Γ΄ τάξης ΕΠΑ.Λ. για το σχ. έτος 2025-26».

### **ΜΑΘΗΜΑ: ΧΡΗΣΗ Η/Υ**

Η διδακτέα ύλη ταυτίζεται με εκείνη του μαθήματος «ΧΡΗΜΑΤΟΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΣΥΝΑΛΛΑΓΕΣ – ΛΟΓΙΣΤΙΚΑ ΦΥΛΛΑ (EXCEL)» της Β΄ τάξης των ΕΠΑ.Λ., όπως περιλαμβάνεται στην υπ' αριθμ. πρωτ. [Φ3/121266/Δ4/30-09-2025](#) εγκύκλιο «Υλη και Οδηγίες διδασκαλίας για το μάθημα Επιλογής «Αρχές Οικονομίας» της Α΄ τάξης ΕΠΑ.Λ., τα Τεχνολογικά-Επαγγελματικά μαθήματα του Τομέα Διοίκησης και Οικονομίας της Β΄ τάξης ΕΠΑ.Λ. και τα μαθήματα ειδικότητας των Ειδικοτήτων του Τομέα Διοίκησης και Οικονομίας της Γ΄ τάξης ΕΠΑ.Λ. για το σχ. έτος 2025-26».

#### **Οδηγίες διδασκαλίας**

Ο σκοπός του μαθήματος διευρύνεται πέρα από την εξάσκηση στις χρηματοπιστωτικές συναλλαγές και τα λογιστικά φύλλα. Η διδασκαλία των ανωτέρω, παρόλα αυτά αποτελεί αναπόσπαστο τμήμα του μαθήματος «Χρήση Η/Υ». Για τον λόγο αυτό προτείνεται να αξιοποιηθούν οι οδηγίες διδασκαλίας του Τομέα Διοίκησης και Οικονομίας της Β΄ Τάξης ΕΠΑ.Λ. Επιπλέον, για την επικαιροποίηση του αντικειμένου προτείνονται οι μαθητές και οι μαθήτριες να έρθουν σε επαφή με τις νέες τεχνολογίες στα επαγγέλματα του τομέα Διοίκησης και Οικονομίας, με την χρήση των νέων τεχνολογιών, με την εξοικείωση με τα σύγχρονα μέσα προώθησης και διαφήμισης και τα πληροφοριακά συστήματα.

Οι ενότητες για τον εμπλουτισμό του προγράμματος σπουδών, οι οποίες προτείνεται να παρουσιαστούν συνοπτικά, είναι οι παρακάτω:

- ηλεκτρονικό εμπόριο και e-marketing για την προώθηση υπηρεσιών και προϊόντων
- ηλεκτρονική διανομή προϊόντων/πλατφόρμες αγορών, πωλήσεων, κρατήσεων
- χρήση μηχανών αναζήτησης (Search Engines)
- πληροφοριακά συστήματα διοίκησης: βασικές αρχές, έννοιες και λειτουργίες
- προώθηση υπηρεσιών και προϊόντων και ο ρόλος των κοινωνικών δικτύων
- νέες τεχνολογίες σε υπηρεσίες διοίκησης, φιλοξενίας, marketing και εφοδιαστική αλυσίδα
- στοιχεία δικαίου ηλεκτρονικού εμπορίου

Για την άντληση επιπλέον πληροφοριών και την επικαιροποίηση των γνώσεων των εκπαιδευτικών προτείνονται, ενδεικτικά, τα παρακάτω:

- Ι. Κουφοδόντης, «Τεχνολογίες πληροφορίας και επικοινωνίας στον Τουρισμό, σημειώσεις μαθήματος», στο <https://eclass.aegean.gr/modules/document/file.php/211110/%CE%A4%CE%A0%CE%95%CF%83%CF%84%CE%BF%CE%BD%CE%A4%CE%BF%CF%85%CF%81%CE%B9%CF%83%CE%BC%CF%8C.pdf>
- Ηλεκτρονική επιχειρηματικότητα, μάθημα στο <https://eclass.aegean.gr/courses/ICSD115/>

Περαιτέρω οι εκπαιδευτικοί μπορούν να αναζητήσουν πολυμεσικό υλικό (βίντεο, παρουσιάσεις, ειδικό λογισμικό) επιστημονικά περιοδικά, πρακτικά συνεδρίων από το διαδίκτυο προκειμένου να εμπλουτίσουν το μάθημα ανάλογα με τις ειδικές ανάγκες/ενδιαφέροντα των μαθητών/τριών.

### **ΜΑΘΗΜΑ: ΚΥΚΛΙΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ – ΑΕΙΦΟΡΙΑ ΚΑΙ ΒΙΩΣΙΜΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ**

Σκοπός του μαθήματος είναι η προετοιμασία, ανάπτυξη και παροχή εξειδικευμένων γνώσεων σε θέματα αειφορίας, και κυκλικής οικονομίας ως κύριο στοιχείο μιας έξυπνης, οικολογικής και επομένως βιώσιμης ανάπτυξης. Η μετάβαση σε πιο βιώσιμα πρότυπα παραγωγής και κατανάλωσης αναμένεται να συμβάλλουν στην επίτευξη των παγκόσμιων στόχων για την ενίσχυση της αειφορίας και της βιώσιμης ανάπτυξης. Οι μαθητές και οι μαθήτριες, μέσα από το μάθημα, αναμένεται να έρθουν σε επαφή με τις εξελίξεις σχετικά με την κυκλική οικονομία στην Ελλάδα, την Ευρώπη αλλά και παγκοσμίως αλλά και με έννοιες όπως «η βελτιστοποίηση της χρήσης των πόρων», η «επέκταση του κύκλου ζωής των προϊόντων», η «ανακύκλωση» και ευρύτερα με τις έννοιες και τις διαδικασίες της κυκλικότητας στην παραγωγή. Για την προσέγγιση των παραπάνω, οι εκπαιδευτικοί προτείνεται να εστιάσουν στις παρακάτω ενότητες:

- εισαγωγή στις έννοιες και τους ορισμούς της κυκλικής οικονομίας (Αειφορία, βιωσιμότητα, γραμμική οικονομία, κυκλική οικονομία)
- βασικές αρχές και εφαρμογή της κυκλικής οικονομίας: (Μείωση (Reduce), Επαναχρησιμοποίηση (Reuse) και Ανακύκλωση (Recycle))
- κυκλική οικονομία και παραγωγή: στρατηγικές για την μείωση του περιβαλλοντικού αποτυπώματος
- ανανεώσιμες πηγές ενέργειας
- κυκλική οικονομία και ευθύνη καταναλωτή
- πολιτικές κυκλικής οικονομίας, σε ευρωπαϊκό και παγκόσμιο επίπεδο

Για την άντληση χρήσιμων πληροφοριών και γνώσεων προτείνονται, ενδεικτικά, τα παρακάτω:

Υπουργείο περιβάλλοντος: <https://ypen.gov.gr/perivallon/kykliki-oikonomia/>

ΕΥ: Circular economy action plan. <https://ec.europa.eu/environment/circular-economy/>

ΕΚΤ: Κυκλική Οικονομία: Ένα νέο οικονομικό μοντέλο βιώσιμης ανάπτυξης, στο <https://www.ekt.gr/el/magazines/features/23377>

ΕΥ: Environment Action Programme to 2020, στο <https://ec.europa.eu/environment/action-programme/>

Ευρωπαϊκή Επιτροπή: Η κυκλική Οικονομία. Συνδέοντας, δημιουργώντας και διατηρώντας την αξία, στο [https://www.cea.org.cy/wp-content/uploads/2018/07/kikliko\\_oikonomia.pdf](https://www.cea.org.cy/wp-content/uploads/2018/07/kikliko_oikonomia.pdf)

OECD Environment at a Glance Indicators, [https://www.oecd.org/en/publications/environment-at-a-glance-indicators\\_ac4b8b89-en.html](https://www.oecd.org/en/publications/environment-at-a-glance-indicators_ac4b8b89-en.html)

Περαιτέρω οι εκπαιδευτικοί μπορούν να αναζητήσουν πολυμεσικό υλικό (βίντεο, παρουσιάσεις, ειδικό λογισμικό) επιστημονικά περιοδικά, πρακτικά συνεδρίων από το διαδίκτυο προκειμένου να εμπλουτίσουν το μάθημα ανάλογα με τις ειδικές ανάγκες/ενδιαφέροντα των μαθητών/τριών.

### **ΜΑΘΗΜΑ: ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ**

Η διαδικασία σύλληψης και ταυτοποίησης της καινοτόμου επιχειρηματικής ιδέας, της ποσοτικοποίησης των ευκαιριών της αγοράς, ο σχεδιασμός της νέας επιχείρησης, η υλοποίηση του επιχειρηματικού σχεδίου, η λειτουργία της νέας επιχείρησης, αποτελούν γνωστικά αντικείμενα, επίκαιρα, καινοτόμα, η γνώση των οποίων δίνει τα επαγγελματικά εφόδια, που θα οδηγήσουν τους αποφοίτους του Τομέα Διοίκησης και Οικονομίας στην ευόδωση της προσπάθειας εξεύρεσης εργασίας. Η διδασκαλία ενοτήτων όπως: ανάλυση των εννοιών επιχειρηματικότητα και καινοτομία, των κινήτρων επιχειρηματικότητας, των λόγων επιβίωσης νέων επιχειρήσεων, γέννηση και αξιολόγηση καινοτόμων ιδεών, αναγκαιότητα επιχειρησιακού σχεδιασμού, επιχειρηματική εκκίνηση: χρηματοδότηση, οργάνωση, αδειοδότηση, ασφάλιση, θα ενισχύσει τις δεξιότητες, που απαιτείται να έχουν στον σύγχρονο εργασιακό κόσμο οι απόφοιτοι του Τομέα Διοίκησης και Οικονομίας. Συγκεκριμένα, οι ενότητες οι οποίες προτείνεται να αποτελέσουν την ύλη του μαθήματος είναι οι εξής:

- εισαγωγή στις έννοιες της επιχειρηματικότητας και της καινοτομίας
- κίνητρα επιχειρηματικότητας,
- γέννηση και αξιολόγηση καινοτόμων ιδεών
- επιχειρηματική εκκίνηση: χρηματοδότηση, οργάνωση, αδειοδότηση, ασφάλιση
- κοινωνικά δίκτυα επιχειρηματικότητας και καινοτομίας
- βασικές αρχές εμπορικού δικαίου

Για την άντληση χρήσιμων πληροφοριών των εκπαιδευτικών προτείνονται, ενδεικτικά, τα παρακάτω:

- Καινοτομία και επιχειρηματικότητα. Ηλεκτρονικό μάθημα, στο <https://eclass.aueb.gr/courses/INF374/>
- Εθνικό Σχέδιο Ανάκαμψης και Ανθεκτικότητας Ελλάδα 2.0: Ψηφιακός μετασχηματισμός, στο [https://greece20.gov.gr/wp-content/uploads/2021/07/NRRP\\_Greece\\_2\\_0\\_Greek\\_280721.pdf](https://greece20.gov.gr/wp-content/uploads/2021/07/NRRP_Greece_2_0_Greek_280721.pdf)
- OECD, Digital Economy Papers, [https://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/oecd-digital-economy-papers\\_20716826](https://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/oecd-digital-economy-papers_20716826)
- Eurostat: Digital Economy and Society, στο <https://ec.europa.eu/eurostat/web/digital-economy-and-society>

Περαιτέρω οι εκπαιδευτικοί μπορούν να αναζητήσουν πολυμεσικό υλικό (βίντεο, παρουσιάσεις, ειδικό λογισμικό), επιστημονικά περιοδικά, πρακτικά συνεδρίων κ.λπ. από το διαδίκτυο προκειμένου να εμπλουτίσουν το μάθημα ανάλογα με τις ειδικές ανάγκες/ενδιαφέροντα των μαθητών/τριών.

**ΜΑΘΗΜΑ: ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΚΑΙ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ**

Ισχύει ότι προβλέπεται για το μάθημα «ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ & ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ» της Β΄ τάξης των ΕΠΑ.Λ. και περιλαμβάνεται στην υπ' αριθμ. πρωτ. [Φ3/121266/Δ4/30-09-2025](#) εγκύκλιο «Ύλη και Οδηγίες διδασκαλίας για το μάθημα Επιλογής «Αρχές Οικονομίας» της Α΄ τάξης ΕΠΑ.Λ., τα Τεχνολογικά-Επαγγελματικά μαθήματα του Τομέα Διοίκησης και Οικονομίας της Β΄ τάξης ΕΠΑ.Λ. και τα μαθήματα ειδικότητας των Ειδικοτήτων του Τομέα Διοίκησης και Οικονομίας της Γ΄ τάξης ΕΠΑ.Λ. για το σχ. έτος 2025-26».

**ΜΑΘΗΜΑ: ΑΓΓΛΙΚΑ ΤΟΜΕΑ**

Ισχύει ό,τι προβλέπεται στην υπ' αριθμ. πρωτ. [Φ3/117853/Δ4/23-09-2025](#) εγκύκλιο «Ύλη και Οδηγίες για τη διδασκαλία των Ξένων Γλωσσών ως μάθημα Γενικής Παιδείας και ως μάθημα Τομέα και Ειδικότητας των ΕΠΑ.Λ. και Πρότυπων ΕΠΑ.Λ. σχ. έτους 2025-2026».

| Οδηγίες για την εφαρμογή της ημέρας Πρακτικής Άσκησης |                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ΜΑΘΗΜΑ                                                | ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ/ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗ                                                                  | ΤΟΠΟΣ ΠΡΑΓΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Εισαγωγή στη Λογιστική                                | Οι 3 ώρες/εβδομάδα εργαστηριακών ασκήσεων προτείνεται να υλοποιούνται στο πλαίσιο της πρακτικής άσκησης | Η πρακτική άσκηση προτείνεται να υλοποιείται συνδυαστικά στο σχολικό εργαστήριο και σε πραγματικές συνθήκες εργασίας. Αναλυτικότερα προτείνεται η επίσκεψη σε λογιστικά γραφεία, λογιστήρια επιχειρήσεων ή και η απομακρυσμένη σύνδεση με ειδικούς οι οποίοι θα μεταφέρουν την εργασιακή εμπειρία τους στους μαθητές και τις μαθήτριες                                                                       |
| Θεωρία Τουρισμού και Εφαρμογές                        | Οι 2 ώρες/εβδομάδα εργαστηριακών ασκήσεων προτείνεται να υλοποιούνται στο πλαίσιο της πρακτικής άσκησης | Η πρακτική άσκηση προτείνεται να υλοποιείται συνδυαστικά στο σχολικό εργαστήριο και σε πραγματικές συνθήκες εργασίας. Αναλυτικότερα προτείνεται η επίσκεψη σε επιχειρήσεις φιλοξενίας, σε επιχειρήσεις εστίασης και σε λοιπές επιχειρήσεις σχετικές με τον κλάδο του τουρισμού ή και η απομακρυσμένη σύνδεση με ειδικούς οι οποίοι θα μεταφέρουν την εργασιακή εμπειρία τους στους μαθητές και τις μαθήτριες |
| Χρήση Η/Υ                                             | Η 1 ώρα/εβδομάδα εργαστηριακών ασκήσεων προτείνεται να υλοποιείται στο πλαίσιο της πρακτικής άσκησης    | Η πρακτική άσκηση προτείνεται να υλοποιείται συνδυαστικά στο σχολικό εργαστήριο και σε πραγματικές συνθήκες                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <p>εργασίας. Αναλυτικότερα προτείνεται η επίσκεψη σε επιχειρήσεις στις οποίες οι μαθητές και οι μαθήτριες θα ενημερωθούν για τις υφιστάμενες αλλά και τις νέες τεχνολογίες σε υπηρεσίες διοίκησης, σχετικά με τον τουρισμό, το marketing και τις υπηρεσίες εφοδιαστικής αλυσίδας. Επίσης προτείνεται η πρόσκληση ειδικών για την παρουσίαση ειδικών θεμάτων σχετικά με το ηλεκτρονικό εμπόριο και το e-marketing για την προώθηση υπηρεσιών και προϊόντων, για τις πλατφόρμες που αξιοποιούν για εμπορικό σκοπό οι επιχειρήσεις, αλλά και για τα πληροφοριακά συστήματα που αξιοποιούνται για σκοπούς διοίκησης επιχειρήσεων.</p> |
|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 3. ΤΟΜΕΑΣ ΔΟΜΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ, ΔΟΜΗΜΕΝΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΚΑΙ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ

| α/α | ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΑ-ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ                                                  | ΩΡΕΣ           |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 1   | <a href="#">Οικοδομικό και Τοπογραφικό Σχέδιο</a>                                   | 3Ε             |
| 2   | <a href="#">Τοπογραφία</a>                                                          | 2Θ + 2Ε (ΠΑ)   |
| 3   | <a href="#">Αρχές Γεωπληροφορικής και Χαρτογραφίας</a>                              | 2Θ + 2Ε (ΠΑ)   |
| 4   | <a href="#">Κτιριακά Έργα και Δομικά Υλικά</a>                                      | 2Θ + 2Ε (ΠΑ)   |
| 5   | <a href="#">Εφαρμογές Ηλεκτρονικής Σχεδίασης στις Κατασκευές και την Τοπογραφία</a> | 5Ε             |
| 6   | <a href="#">Βασικές Αρχές Πολεοδομίας</a>                                           | 2Θ             |
| 7   | <a href="#">Αγγλικά Τομέα</a>                                                       | 1Θ             |
|     | <b>ΣΥΝΟΛΟ</b>                                                                       | <b>23 ΩΡΕΣ</b> |

Οι εργαστηριακές ώρες που διατίθενται για την Πρακτική Άσκηση (ΠΑ) μία (1) ημέρα της εβδομάδας και για έξι (6) ώρες αφορούν το εργαστηριακό μέρος των μαθημάτων «Τοπογραφία», «Αρχές Γεωπληροφορικής και Χαρτογραφίας» και «Κτιριακά Έργα και Δομικά Υλικά».

#### Γενικές οδηγίες διδασκαλίας:

Οι εκπαιδευτικοί, εφόσον υπάρχουν διαθέσιμοι διαδραστικοί πίνακες στις αίθουσες διδασκαλίας ή/και στα εργαστήρια, ανάλογα και με το είδος του μαθήματος (θεωρητικό, σχεδιαστικό, εργαστηριακό), μπορούν να διερευνήσουν:

- τη δυνατότητα της άμεσης οπτικοποίησης και πρόσβασης σε video, tutorials, πραγματικά έργα και άλλους ψηφιακούς πόρους για εμπλουτισμό της διδασκαλίας και καλύτερη κατανόηση της διδασκόμενης ύλης,
- τη βελτίωση της συμμετοχής των μαθητών/τριών μέσα από την εργασία σε ομάδες, τις διαδραστικές δραστηριότητες και ασκήσεις και την άμεση ανατροφοδότησή τους.

Εφόσον υπάρχει λογαριασμός στο Mozabook, μπορούν να φανούν χρήσιμες οι εξής ενότητες ενδεικτικά:

Για τα σχεδιαστικά μαθήματα και για τις έννοιες ορθών προβολών και κλίμακας

- χρήση σελίδων τετραδίου με φόντο κάνναβο τετράγωνο, ισομετρικό, ή μιλιμετρέ,
- κουίζ που μπορούν να αξιοποιηθούν σχετικά, ενδεικτικά: «Άλλη οπτική γωνία», «Ποια άποψη είναι η σωστή;», «Χάρτες», «Χαρτογράφηση».

Για τα θεωρητικά μαθήματα

- βίντεο από διάφορα μαθήματα, με μικρή διάρκεια, που όμως δεν είναι στην ελληνική γλώσσα (δυνατότητα στα αγγλικά με αγγλικούς υπότιτλους). Πχ. «Η αρχιτεκτονική Μπάουχαους» (Μάθημα Τέχνες), «Περιαστικοποίηση» (Μάθημα Γεωγραφία) κ.α.,
- 3D σκηνές από διάφορα μαθήματα, πχ. «Γέφυρα Γκόλντεν Γκέιτ», «Οικία Ρίτβελντ Σρέντερ» (Μάθημα Τέχνες).

#### **ΜΑΘΗΜΑ: ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΟ ΚΑΙ ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ**

Ισχύει ό,τι προβλέπεται για το μάθημα «ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ» της Β' τάξης των ΕΠΑ.Λ. και περιλαμβάνεται στην υπ' αριθμ. πρωτ. [Φ3/110554/Δ4/11-09-2025](#) εγκύκλιο «Υψηλή και Οδηγίες διδασκαλίας για το μάθημα Επιλογής

«Αρχές Γραμμικού και Αρχιτεκτονικού Σχεδίου» της Α' τάξης ΕΠΑ.Λ., τα Τεχνολογικά-Επαγγελματικά μαθήματα του Τομέα Δομικών Έργων, Δομημένου Περιβάλλοντος και Αρχιτεκτονικού Σχεδιασμού της Β' τάξης ΕΠΑ.Λ. και τα μαθήματα ειδικότητας της Ειδικότητας «Τεχνικός Δομικών Έργων και Γεωπληροφορικής» της Γ' τάξης ΕΠΑ.Λ. για το σχ. έτος 2025-26», καθώς και η παρακάτω συμπληρωματική Ύλη και Οδηγίες:

Ο/η εκπαιδευτικός αξιοποιεί τις **σχετικές ενότητες, κείμενα, θεωρία και ασκήσεις** από την **Ύλη του Μαθήματος** των ΕΠΑ.Λ.: **Τοπογραφικό Σχέδιο - Ψηφιακή χαρτογραφία**, τις πρόσθετες πηγές, την εκπαιδευτικά έρευνα και την επιστημονική αναζήτηση για τη βέλτιστη διδασκαλία του μαθήματος και την απαραίτητη απόκτηση των μαθησιακών αποτελεσμάτων από τους μαθητές/ριες.

| <b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>ΓΝΩΣΕΙΣ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Να αναγνωρίζουν την έννοια της κλίμακας στο σχέδιο (μεγέθυνση – σμίκρυνση).</li> <li>• Να διακρίνουν και επεξηγούν τα αναγραφόμενα στοιχεία επί των σχεδίων.</li> <li>• Να περιγράφουν τις μορφές του οικοδομικού και τοπογραφικού σχεδίου (τοπογραφικό διάγραμμα, κατόψεις, τομές, όψεις, ξυλότυποι, κατασκευαστικές λεπτομέρειες).</li> <li>• Να προσδιορίζουν τα στοιχεία των τομών και των όψεων σε σχέση με αυτά της κάτοψης.</li> <li>• Να προσδιορίζουν τη θέση των σημείων του εδάφους και γενικότερα του χώρου στο τοπογραφικό σχέδιο.</li> <li>• Να αξιολογούν τη χρησιμότητα του τοπογραφικού σχεδίου στη σύνταξη πολεοδομικών και χωροταξικών διαγραμμάτων.</li> </ul> <p><b>ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Να σχεδιάζουν πρόχειρα σκαριφήματα υφιστάμενων κατασκευών.</li> <li>• Να χρησιμοποιούν φωτογραφίες κτιρίων για τη μεταφορά όψεων σε χαρτί.</li> <li>• Να χειρίζονται τα παραδοσιακά μέσα σχεδίασης.</li> <li>• Να σχεδιάζουν απλά σχέδια τομών και όψεων από σχέδια κάτοψης.</li> <li>• Να αναλύουν κτηματολογικούς πίνακες, τοπογραφικά και χωροταξικά διαγράμματα.</li> </ul> <p><b>ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Να σχεδιάζουν κατόψεις, όψεις και τομές μικρών κτιρίων, καθώς και κατασκευαστικά σχέδια λεπτομερειών.</li> <li>• Να σχεδιάζουν ξυλότυπους οπλισμού σκυροδέματος.</li> <li>• Να σχεδιάζουν κάνναβο και μεταφέρουν τη μορφή του εδάφους στο σχέδιο.</li> </ul> |

#### **Ενδεικτικές Γνωστικές Περιοχές:**

- Σχεδίαση κατόψεων, όψεων και τομών από τους μαθητές και παρουσίασή τους και σχολιασμός στην τάξη.
- Χρήση εποπτικών μέσων για την κατανόηση της κλίμακας.
- Προβολές, σχέδια, προσδιορισμός μηκών σε χάρτη και σύνθεση παραστάσεων.
- Σχεδίαση και έλεγχος καννάβου.
- Σχεδίαση τοπογραφικών διαγραμμάτων.

- Προβολή ή παρουσίαση ολοκληρωμένων σχεδίων ανάγλυφου του εδάφους.

#### Πρόσθετες ενδεικτικές πηγές και βιβλιογραφία:

- Σταθάς Δ., Γεωργόπουλος Γ., Μπίθας Α. (2009). Τοπογραφικό Σχέδιο. ΙΤΥΕ Διόφαντος, Αθήνα.
- Γεράκης Γ., Αυγερινού-Κολώνια Σ., Καραλής Γ. (2013). Αρχιτεκτονικό Σχέδιο.
- Πολεοδομία και Αρχιτεκτονικές Λεπτομέρειες. ΙΤΥΕ Διόφαντος, Αθήνα.
- Ching F. (2006). Αρχιτεκτονικό Προοπτικό Σχέδιο. Εκδόσεις Ίων, Αθήνα.
- Δούκας Σ., Κανελλάκης Π. (1998). Οικοδομικό Σχέδιο. Ίδρυμα Ευγενίδου, Αθήνα.
- Κοφίτσας Ι. (2001). Μαθήματα Τοπογραφικού Σχεδίου. Εκδόσεις Ίων, Αθήνα.
- Φούντας Γ. (2001). Σχέδιο Οικοδομικό και Αρχιτεκτονικό. Εκδόσεις Fountas, Αθήνα.

#### ΜΑΘΗΜΑ: ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΑ

Ισχύει ό,τι προβλέπεται για το μάθημα «ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΑ» της Β' τάξης των ΕΠΑ.Λ. και περιλαμβάνεται στην υπ' αριθμ. πρωτ. [Φ3/110554/Δ4/11-09-2025](#) εγκύκλιο «Υψηλή και Οδηγίες διδασκαλίας για το μάθημα Επιλογής «Αρχές Γραμμικού και Αρχιτεκτονικού Σχεδίου» της Α' τάξης ΕΠΑ.Λ., τα Τεχνολογικά-Επαγγελματικά μαθήματα του Τομέα Δομικών Έργων, Δομημένου Περιβάλλοντος και Αρχιτεκτονικού Σχεδιασμού της Β' τάξης ΕΠΑ.Λ. και τα μαθήματα ειδικότητας της Ειδικότητας «Τεχνικός Δομικών Έργων και Γεωπληροφορικής» της Γ' τάξης ΕΠΑ.Λ. για το σχ. έτος 2025- 26».

#### ΜΑΘΗΜΑ: ΑΡΧΕΣ ΓΕΩΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΙΑΣ

Ο/η εκπαιδευτικός αξιοποιεί τις **σχετικές ενότητες, κείμενα, θεωρία και ασκήσεις** από την **Υψηλή του Μαθήματος** της Β' ΕΠΑ.Λ.: «ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ - ΨΗΦΙΑΚΗ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΙΑ» (υπ' αριθμ. πρωτ. [Φ3/110554/Δ4/11-09-2025](#) εγκύκλιος), τις πρόσθετες πηγές, την εκπαιδευτικά έρευνα και την επιστημονική αναζήτηση για τη βέλτιστη διδασκαλία του μαθήματος και την απαραίτητη απόκτηση των μαθησιακών αποτελεσμάτων από τους μαθητές/ριες.

Επιπλέον, δύνανται να αξιοποιηθούν οι **σχετικές εισαγωγικές ενότητες, κείμενα, θεωρία και ασκήσεις** από την **Υψηλή του Μαθήματος** της Γ' ΕΠΑ.Λ.: «ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΓΕΩΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΣΤΑ ΤΕΧΝΙΚΑ ΈΡΓΑ» (υπ' αριθμ. πρωτ. [Φ3/110554/Δ4/11-09-2025](#) εγκύκλιος) του ΤΟΜΕΑ ΔΟΜΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ, ΔΟΜΗΜΕΝΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΚΑΙ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: ΤΕΧΝΙΚΟΣ ΔΟΜΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ ΚΑΙ ΓΕΩΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ.

#### **Μαθησιακά Αποτελέσματα**

- Να γνωρίσουν τις βασικές αρχές της Γεωπληροφορικής και της Χαρτογραφίας.
- Να μάθουν τι περιλαμβάνει ο ευρύτερος τομέας της Γεωπληροφορικής.
- Να διαβάζουν και να χρησιμοποιούν ένα τοπογραφικό χάρτη (προσανατολισμός χάρτη, συνδυαστική χάρτη και πυξίδα, χάραξη πορείας σε χάρτη, κλπ.) αλλά και να αναγνωρίζουν διάφορα άλλα είδη χάρτη θεματικούς, γεωλογικούς, πολεοδομικούς, κλπ..
- Να μάθουν λειτουργία και χρήση των λογισμικών Συστημάτων Γεωγραφικών Πληροφοριών (ΣΓΠ).
- Να κατανοήσουν τις βασικές αρχές των βάσεων δεδομένων και των βάσεων χωρικών δεδομένων

- Να δημιουργούν μια βάση χωρικών δεδομένων σε ένα λογισμικό ΣΓΠ.
- Να ξέρουν τα βασικά συστατικά μέρη ενός τοπογραφικού χάρτη (κλίμακα, τίτλος, υπόμνημα, κ.λπ.).
- Να μάθουν τις βασικές διαδικασίες ψηφιοποίησης αναλογικών χαρτών και την εισαγωγή διανυσματικών δεδομένων σε βάσεις χωρικών δεδομένων (ΒΧΔ).
- Να κατανοήσουν την εισαγωγή ράστερ δεδομένων (όπως πχ σκαναρισμένες αεροφωτογραφίες, δορυφορικές εικόνες, κλπ.) και αλφαριθμητικών δεδομένων σε βάσεις δεδομένων ενός ΣΓΠ.
- Να κατανοήσουν πλήρως τις έννοιες της γεωαναφοράς, αεροφωτογραφιών, δορυφορικών εικόνων.
- Να καταλάβουν τις βασικές έννοιες των ΣμηΕΑ (Συστήματα Μη Επανδρωμένων Αεροσκαφών).
- Να δημιουργούν ένα απλό ψηφιακό χάρτη μέσω ενός ΣΓΠ.
- Να γνωρίσουν τις πλατφόρμες και τις δυνατότητες τους των google maps και Bing Maps και γενικότερα έννοιες του Web mapping.
- Να γνωρίσουν τις ηλεκτρονικές πλατφόρμες/ιστοσελίδες/ισότοπους της πολεοδομίας, κτηματολογίου, εθνικών χωρικών δεδομένων.
- Να γνωρίσουν τις βασικές έννοιες του web Mapping.

#### **Ενδεικτικές Γνωστικές Περιοχές:**

- Γεωπληροφορική, βασικές έννοιες, ορισμοί.
- Χαρτογραφία, είδη χαρτών, Χρήσεις χαρτών.
- Τοπογραφικοί χάρτες, δομή και βασικά μέρη ενός τοπογραφικού χάρτη. Δημιουργία και ενημέρωση ενός τοπογραφικού χάρτη.
- Συστήματα γεωγραφικών Πληροφοριών - λογισμικά. Η βασική δομή των Συστημάτων Γεωγραφικών Πληροφοριών (ΣΓΠ).
- Εισαγωγή στις βάσεις αλφαριθμητικών και χωρικών δεδομένων.
- Δημιουργία μιας βάσης χωρικών δεδομένων με ένα ΣΓΠ.
- Παγκόσμιο σύστημα εντοπισμού γεωγραφικής θέσης (GPS).
- Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών (GIS).
- Μη επανδρωμένα αεροσκάφη (drones).
- Συστήματα παρακολούθησης αποδόσεων.
- Αυτοματοποιημένα συστήματα πλοήγησης.
- Ψηφιοποίηση αναλογικών χαρτών και εισαγωγή διανυσματικών δεδομένων σε βάσεις χωρικών δεδομένων (ΒΧΔ).
- Δημιουργία ενός Ψηφιακού χάρτη.
- Δορυφορικές εικόνες και αεροφωτογραφίες: Βασικές έννοιες.
- Γεωαναφορά ράστερ τοπογραφικών χαρτών και δορυφορικών εικόνων.
- Βασικές έννοιες Συστημάτων Μη Επανδρωμένων Αεροσκαφών.
- Βασικές έννοιες Web Mapping.
- Οι πλατφόρμες Google maps και Bing maps.
- Οι πλατφόρμες του κτηματολογίου, της πολεοδομίας και των εθνικών χωρικών δεδομένων.

**Πρόσθετες ενδεικτικές πηγές και Βιβλιογραφία:****Βιβλιογραφία:**

- Παππάς, Β, 2011, Γεωγραφικά συστήματα πληροφοριών και σχεδιασμός του χώρου, Αθήνα: Πανεπιστήμιο Πατρών.
- Ζήσου Αντώνιος, 2010, Οι επεκτάσεις του ArcGIS: Spatial Analyst, 3D Analyst, Θεωρία και εφαρμογές, Εκδόσεις ΣΤΑΜΟΥΛΗ.
- Στεφανάκης Εμμανουήλ, 2010, Βάσεις Γεωγραφικών Δεδομένων και Συστήματα Γεωγραφικών Πληροφοριών, Έκδοση: 2η, Εκδόσεις ΠΑΠΑΣΩΤΗΡΙΟΥ.
- Καρνάβου Ελευθερία, 2002, Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών και Υποδομή Χωρικών Δεδομένων για τη σύγχρονη Ελλάδα, Παρατηρητής.
- Κουτσόπουλος Κ., 2002, Γεωγραφικά συστήματα πληροφοριών και ανάλυση χώρου, Εκδ. Παπασωτηρίου, Αθήνα.
- Gretchen N. Peterson , 2012, Cartographer's toolkit – Colours, typography, patterns, PetersonGIS, San Bernardino CA, USA .
- Elements of Cartography (6th Edition). 1995. With A. Robinson, J. Morrison, P. Muehrke, A. Kimmerling & S. Gupthill. New York: Wiley.
- Λιβιεράτος Ε., 1988, Γενική χαρτογραφία και εισαγωγή στη θεματική χαρτογραφία, Εκδόσεις Ζήτη, Θεσσαλονίκη.
- Sandra Lach Arlinghaus , Joseph J. Kerski ,2014, Spatial mathematics-Theory and practice through mapping, Taylor & Francis Group , Boca Raton, FL, US.
- Ιωάννης Δ. Κοφίτσας , 1989, Στοιχεία τοπογραφίας, Εκδόσεις Ίων, Περιστέρι, Αθήνα.
- Ιωάννης Δ. Κοφίτσας ,1997, Μαθήματα τοπογραφικού σχεδίου, Εκδόσεις Ίων, Περιστέρι, Αθήνα.
- Ευάγγελος Λιβιεράτος, 2007, 25 Αιώνες χαρτογραφίας και χαρτών – Μια περιήγηση από τους Ίωνες στον Πτολεμαίο και το Ρήγα, Εκδόσεις Ζήτη, Θεσσαλονίκη.

**Συναφή επιστημονικά περιοδικά:**

- The Cartographic Journal, The World of Mapping- Published on behalf of The British Cartographic Society (BCS) Print ISSN: 0008-7041, Online ISSN: 1743-2774, Journal Impact Factor: 0.424
- Cartographica (On line Journal)- published by the Canadian Cartographic Association
- <https://utpjournals.press/loi/cart>
- Cartography and Geographic Information Science - published by Taylor & Francis
- <http://www.tandfonline.com/toc/tcag20/current#.U6Fe4dKKBMw>
- Cartography & Surveying- published by Maney Publishing
- International Journal of Geographical Information Science, Taylor & Francis
- Journal of Spatial Science, Taylor & Francis
- Geoinformatica, Springer
- Journal of Geographical Systems, Springer
- GISciences & Remote Sensing, Bellwether Publishing, Ltd.
- Journal of Geographic Information System, Scientific Research

**Ιστότοποι:**

- <http://www.spatialanalysisonline.com/> (Geospatial Analysis - A comprehensive guide)
- <http://www.gitta.info/website/en/html/index.html> (Geographic Information Technology Training Alliance)
- <http://www.geography.wisc.edu/histcart/>

**ΜΑΘΗΜΑ: ΚΤΙΡΙΑΚΑ ΕΡΓΑ ΚΑΙ ΔΟΜΙΚΑ ΥΛΙΚΑ**

Για την ύλη και τις οδηγίες ισχύει ό,τι προβλέπεται για το μάθημα «ΚΤΙΡΙΑΚΑ ΕΡΓΑ ΚΑΙ ΔΟΜΙΚΑ ΥΛΙΚΑ» της Β' τάξης των ΕΠΑ.Λ. και περιλαμβάνεται στην υπ' αριθμ. πρωτ. [Φ3/110554/Δ4/11-09-2025](#) εγκύκλιο «Ύλη και Οδηγίες διδασκαλίας για το μάθημα Επιλογής «Αρχές Γραμμικού και Αρχιτεκτονικού Σχεδίου» της Α' τάξης ΕΠΑ.Λ., τα Τεχνολογικά-Επαγγελματικά μαθήματα του Τομέα Δομικών Έργων, Δομημένου Περιβάλλοντος και Αρχιτεκτονικού Σχεδιασμού της Β' τάξης ΕΠΑ.Λ. και τα μαθήματα ειδικότητας της Ειδικότητας «Τεχνικός Δομικών Έργων και Γεωπληροφορικής» της Γ' τάξης ΕΠΑ.Λ. για το σχ. έτος 2025-26».

**ΜΑΘΗΜΑ: ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ ΣΧΕΔΙΑΣΗΣ ΣΤΙΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΚΑΙ ΤΗΝ ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΑ**

Ο/η εκπαιδευτικός αξιοποιεί τις **σχετικές ενότητες, κείμενα, θεωρία και ασκήσεις** από την **Ύλη του Μαθήματος** της Β' ΕΠΑ.Λ. «**ΣΧΕΔΙΟ ΔΟΜΙΚΩΝ ΈΡΓΩΝ ΜΕ ΧΡΗΣΗ Η/Υ Ι**» (υπ' αριθμ. πρωτ. [Φ3/110554/Δ4/11-09-2025](#) εγκύκλιος), τις πρόσθετες πηγές, την εκπαιδευτικά έρευνα και την επιστημονική αναζήτηση για τη βέλτιστη διδασκαλία του μαθήματος και την απαραίτητη απόκτηση των μαθησιακών αποτελεσμάτων από τους μαθητές/ριες.

**Μαθησιακά Αποτελέσματα****ΓΝΩΣΕΙΣ**

- Απαριθμούν τις βασικές αρχές και συμβάσεις σε τεχνικά, αρχιτεκτονικά και τοπογραφικά σχέδια και τα ερμηνεύουν υπό διαφορετικές κλίμακες σχεδίασης.
- Αναγνωρίζουν τους συμβολισμούς, το αναγκαίο περιεχόμενο και τα είδη των σχεδίων δομικών και τοπογραφικών έργων.
- Διακρίνουν και επεξηγούν τις διαφορές μεταξύ των συστημάτων συντεταγμένων.
- Προσδιορίζουν στον τρισδιάστατο χώρο τη θέση σημείων, σύμφωνα με τις αναφερόμενες για αυτό συντεταγμένες στο ηλεκτρονικό σχέδιο και αντίστροφα.
- Χειρίζονται κατάλληλα την τεχνική ορολογία που έχει καθιερωθεί στο πεδίο της ηλεκτρονικής σχεδίασης και τη συσχετίζουν με εκείνη που χρησιμοποιείται στα τεχνικά έργα.
- Επεξηγούν στα ελληνικά τις εντολές χειρισμού και επιλογές του σχεδιαστικού λογισμικού και εφαρμογών που χρησιμοποιεί.
- Περιγράφουν τη λειτουργία του σχεδιαστικού λογισμικού και εφαρμογών που χρησιμοποιεί, διακρίνουν και αναλύουν τις δυνατότητες και περιορισμούς του υλικού (hardware) και του λογισμικού (software).

**ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ**

- Χρησιμοποιούν Η/Υ για το σχεδιασμό κατασκευαστικών, αρχιτεκτονικών, οικοδομικών δύο και τριών διαστάσεων (2D, 3D) και τοπογραφικών σχεδίων αξιοποιώντας κατάλληλο σχεδιαστικό λογισμικό και εφαρμογές.
- Σχεδιάζουν ηλεκτρονικά, απλά γραμμικά, αρχιτεκτονικά σχέδια, σχέδια ξυλοτύπων, αναπτύγματα οπλισμών, τοπογραφικά διαγράμματα, διαγράμματα κάλυψης σύμφωνα με πρότυπα που του έχουν δοθεί.
- Χειρίζονται με ευχέρεια βασικές εντολές σχεδίασης και κατάλληλες εντολές για εξοικονόμηση χρόνου και αύξηση της ακρίβειας στη σχεδίαση.
- Πραγματοποιούν μετρήσεις αποστάσεων και διαστάσεων από τα ηλεκτρονικά σχέδια και εκτελούν απλές προσμετρήσεις και εμβαδομετρήσεις μέσω λογιστικών φύλλων.
- Εκτυπώνουν και εξάγουν σχέδια σε αρχεία υπό οποιαδήποτε κλίμακα.
- Αποδίδουν χρωματικά ή με φωτορεαλισμό σχέδια τριών διαστάσεων.
- Χρησιμοποιούν και ανταλλάσσουν σχέδια-σε αρχεία κατάλληλης μορφής με άλλους μαθητές συμμετέχοντας σε ευρύτερα έργα.
- Οργανώνουν το περιβάλλον εργασίας σύμφωνα με τις ανάγκες του ταξινομώντας κατάλληλα, ηλεκτρονικά αρχεία και φακέλους.
- Τηρούν και φροντίζουν να τηρούνται οι κανόνες ασφάλειας, υγιεινής και προστασίας του περιβάλλοντος σχεδίασης.

#### ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ

- Λαμβάνουν αποφάσεις και δίνουν λύσεις σε απλά τεχνικά προβλήματα που προκύπτουν κατά τη σχεδίαση.
- Λαμβάνουν αποφάσεις ανάλογα με το είδος, το περιεχόμενο, το σκοπό και τον προορισμό των ζητούμενων σχεδίων και σχεδιάζουν σύμφωνα με τις εκάστοτε σχεδιαστικές συμβάσεις και προδιαγραφές.
- Συνεργάζονται εποικοδομητικά και αρμονικά με άλλους μαθητές ή ομάδες μαθητών και με τους εκπαιδευτικούς κατά την εκτέλεση των σχεδιαστικών εργασιών.
- Αναγνωρίζουν σε εικόνες, φωτογραφίες, ψηφιακά μέσα και προσχέδια τις συνθετικές ιδέες του Αρχιτέκτονα/Πολιτικού και Τοπογράφου Μηχανικού και τις υλοποιούν στα τελικά σχέδια.

#### Πρόσθετες Ενδεικτικές Γνωστικές Περιοχές:

- Εργαλεία και δυνατότητες λογισμικού και εφαρμογών σχεδίασης.
- Σχεδίαση, επεξεργασία και αποθήκευση απλών σχημάτων.
- Εφαρμογή βασικών αρχών και συμβάσεων τεχνικών, αρχιτεκτονικών και τοπογραφικών σχεδίων.
- Σχεδίαση κατόψεων, όψεων, τομών, οικοδομικών λεπτομερειών κτηρίων και τοπογραφικών σχεδίων.
- Οργάνωση σχεδίων σε επίπεδα (layers) και αξιοποίηση υπαρχόντων βιβλιοθηκών.
- Μέτρηση και τοποθέτηση διαστάσεων σε ηλεκτρονικά σχέδια.
- Παραμετρική σχεδίαση.
- Οργάνωση, εξαγωγή αρχείων και εκτυπώσεις υπό κλίμακα.
- Σχεδίαση και εκτύπωση απλών ηλεκτρονικών σχεδίων τριών διαστάσεων μέσω κατάλληλου λογισμικού και εφαρμογών σχεδίασης.

**Πρόσθετες Ενδεικτικές Πηγές και Βιβλιογραφία:**

- Σχεδίαση με Ηλεκτρονικό Υπολογιστή, Κωνσταντίνιδης Α., Σωτηριάδου Ε., Τόλιας Θ.
- Σχεδίαση μέσω Η/Υ, 2ου κύκλου, Ειδ. Σχεδιαστών ΤΕΕ , Σωτηριάδου Ε., Τόλιας Θ.
- Ο Η/Υ στο χώρο των Κατασκευών, Β', Τάξη 1ου Κύκλου Ειδ. Σχεδιαστών ΤΕΕ Μαυροφυλλίδης Α., Καραγιώργος Ν., Κωνσταντίνιδης Α. – σχολικό βιβλίο
- Σχέδιο με Ηλεκτρονικό Υπολογιστή Β' τάξη 1ου Κύκλου, Καμενοπούλου Μ., Ρηγόπουλος Δ. . – σχολικό βιβλίο
- Γραμμικό Σχέδιο, Μονεμβασίτου Α., Παυλίδης Γ, Παυλίδου Α. . – σχολικό βιβλίο
- Αρχιτεκτονικό Σχέδιο Β ΓΕΛ, Μπουλαμάκη Α., Γούναλη Χ. . – σχολικό βιβλίο
- Τοπογραφικό Σχέδιο Β ΕΠΑΛ, Σταθάς Δ., Γεωργόπουλος Γ., Μπίθας Α. . – σχολικό βιβλίο
- Σχέδιο Πολιτικού Μηχανικού, Β' τάξη 1ου Κύκλου, Ειδ. Σχεδιαστών ΤΕΕ Κωνσταντίνιδης Α. . – σχολικό βιβλίο
- Υλικό και σχέδια έργου για Σχεδίαση με Ηλεκτρονικό Υπολογιστή Ι, Σχεδίαση με Ηλεκτρονικό Υπολογιστή ΙΙ, Τοπογραφία,

[http://www.moec.gov.cy/dmteek/endeiktiko\\_yliko\\_praktiki\\_klados\\_domikon\\_ergon\\_kataskevov.html](http://www.moec.gov.cy/dmteek/endeiktiko_yliko_praktiki_klados_domikon_ergon_kataskevov.html)

- Βιβλία AUTOCAD / CAD [Ελεύθερη Ψηφιακή Βιβλιοθήκη ebooks4Greeks](#)
- Προμετρήσεις και σύνταξη προϋπολογισμού με υπολογιστή: Τομέας κατασκευών, Τζωρτζάκης Ι., Καραμπέλα Φ. [και] Μπούτα Χ. (2009) [Αθήνα]: - ΑΣΠΑΙΤΕ ISBN 978-960-6749-14-8-2009, σχολικό υποστηρικτικό βιβλίο, διαθέσιμο στο Scribd στη διεύθυνση:  
<https://www.scribd.com/document/477839312/%CE%A0%CF%81%CE%BF%CE%BC%CE%B5%CF%84%CF%81%CE%AE%CF%83%CE%B5%CE%B9%CF%82-%CE%9A%CE%B1%CE%B9-%CE%A3%CF%8D%CE%BD%CF%84%CE%B1%CE%BE%CE%B7-%CE%A0%CF%81%CE%BF%CF%8B%CF%80%CE%BF%CE%BB%CE%BF%CE%B3%CE%B9%CF%83%CE%BC%CE%BF%CF%8D-%CE%9C%CE%B5-%CE%A5%CF%80%CE%BF%CE%BB%CE%BF%CE%B3%CE%B9%CF%83%CF%84%CE%AE-1-%CE%95%CF%80%CE%B9%CE%BC%CE%BF%CF%81%CF%86%CE%BF%CF%8D%CE%BC%CE%B5%CE%BD%CE%BF%CF%82>

**Σημείωση:** ανοίγει με αντιγραφή-επικόλληση

- [Σχεδίαση με χρήση Η/Υ – AutoCAD \(2016\), Τολίδης Α. Πλατφόρμα Τηλεκπαίδευσης Πανεπιστημίου Θεσσαλίας](#)
- 3 εφαρμογές CAD ανοιχτού κώδικα από [opensource.ellak](https://opensource.ellak)

**ΜΑΘΗΜΑ: ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ**

Ο/η εκπαιδευτικός αξιοποιεί τις **σχετικές ενότητες, κείμενα, θεωρία και ασκήσεις** από την **Ύλη του Μαθήματος** της Β' ΕΠΑ.Λ.: «**ΔΟΜΗΜΕΝΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ**» (υπ' αριθμ. πρωτ. [Φ3/110554/Δ4/11-09-2025](#) εγκύκλιος), τις πρόσθετες πηγές, την εκπαιδευτικά έρευνα και την επιστημονική αναζήτηση για τη βέλτιστη διδασκαλία του μαθήματος και την απαραίτητη απόκτηση των μαθησιακών αποτελεσμάτων από τους μαθητές/ριες.

**Μαθησιακά Αποτελέσματα****ΓΝΩΣΕΙΣ**

- Να γνωρίσουν την εξέλιξη των πόλεων στην Ελλάδα.
- Να περιγράφουν τα βασικά στοιχεία ενός Διαγράμματος Κάλυψης.

**ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ**

- Να κατηγοριοποιούν τις χρήσεις γης, τους περιορισμούς δόμησης, τα όρια των πολεοδομικών ενοτήτων και των οικισμών στα Γενικά Πολεοδομικά Σχέδια (Γ.Π.Σ.), στα Σχέδια Χωρικής και Οικιστικής Οργάνωσης Ανοικτών Πόλεων (ΣΧΟΟΑΠ), στις Ζώνες Οικιστικού Ελέγχου (Ζ.Ο.Ε.), στα Τοπικά Πολεοδομικά Σχέδια (Τ.Π.Σ.) κ.α.
- Να αναγνωρίζουν τα μορφολογικά χαρακτηριστικά του πολεοδομικού ιστού (ιστορικό κέντρο, επεκτάσεις κ.τ.λ.).
- Να αναζητούν τους όρους δόμησης στα Ρυμοτομικά Σχέδια Εφαρμογής.
- Να συγκρίνουν και να αντιπαραβάλλουν τη μορφολογία του σύγχρονου αστικού χώρου με εκείνη των προηγούμενων ετών.

**ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ**

- Να εκπονούν ομαδική σχεδιαστική εργασία σε ένα τουλάχιστον έργο μικρής κλίμακας συνδέοντας τη θεωρία με την πράξη.
- Να εφαρμόζουν παραμέτρους του περιβαλλοντικού σχεδιασμού στον αστικό χώρο (δημόσιο και μη).
- Να συνθέτουν πολυποίκιλες παραμέτρους όπως χωρικές, οικονομικές, κοινωνικές και πολιτισμικές που πρέπει να ληφθούν υπόψη στο σχεδιασμό.
- Να μοντελοποιούν την προτεινόμενη λύση των ανατιθέμενων εργασιών με όποιο τρόπο επιθυμούν.

**Πρόσθετες Ενδεικτικές Γνωστικές Περιοχές:**

- *Ιστορία πόλεων.*
- *Περιβαλλοντικός Σχεδιασμός λαμβάνοντας υπόψη και την κλιματική αλλαγή.*
- *Χωρικές, οικονομικές, κοινωνικές και πολιτισμικές διαστάσεις στο σχεδιασμό, χρήσεις γης, περιορισμοί δόμησης, όρια των πολεοδομικών ενοτήτων και των οικισμών, Γενικά Πολεοδομικά Σχέδια (Γ.Π.Σ.), Σχέδια Χωρικής και Οικιστικής Οργάνωσης Ανοικτών Πόλεων (ΣΧΟΟΑΠ), Ζώνες Οικιστικού Ελέγχου (Ζ.Ο.Ε.), Τοπικά Πολεοδομικά Σχέδια (Τ.Π.Σ.), Ειδικά Πολεοδομικά Σχέδια (Ε.Π.Σ).*
- *Ρυμοτομικά Σχέδια Εφαρμογής, όροι δόμησης, οικοδομησιμότητα.*
- *Περιεχόμενο του Διαγράμματος Κάλυψης.*

**Πρόσθετες Ενδεικτικές Πηγές και Βιβλιογραφία:**

- Χαϊνταρλής Μ. (2014), Περιβαλλοντική νομοθεσία
- Ανδρικοπούλου Ελένη, Γιαννακού Αθηνά, Καυκαλάς Γρηγόρης, Πιτσιάβα - Λατινοπούλου Μάγδα (2014) Πόλη και πολεοδομικές πρακτικές - Νέα αναθεωρημένη έκδοση
- Αραβαντινός Α. (2007) Πολεοδομικός Σχεδιασμός, Β' ΕΚΔΟΣΗ
- Ιωάννου Βύρων (2014) Πολεοδομικός σχεδιασμός και αρχιτεκτονική της πόλης
- De Polignac F. (2007) Η γέννηση της αρχαίας ελληνικής πόλης, ΜΟΡΦΩΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΕΘΝΙΚΗΣ ΤΡΑΠΕΖΗΣ.
- Ν. 4759/2020 (245/Α') Εκσυγχρονισμός της Χωροταξικής και Πολεοδομικής Νομοθεσίας και άλλες διατάξεις.

Περαιτέρω οι εκπαιδευτικοί μπορούν να αναζητήσουν, τεκμηριωμένα παιδαγωγικά και επιστημονικά, πολυμεσικό υλικό (βίντεο, παρουσιάσεις, ειδικό λογισμικό, μαθησιακά αντικείμενα εικονικής και επαυξημένης πραγματικότητας κ.α.) επιστημονικά περιοδικά, πρακτικά συνεδρίων από το διαδίκτυο προκειμένου να εμπλουτίσουν το μάθημα ανάλογα με τις ανάγκες/ενδιαφέροντα των μαθητών/τριών τους.

#### **ΜΑΘΗΜΑ: ΑΓΓΛΙΚΑ ΤΟΜΕΑ**

Ισχύει ό,τι προβλέπεται στην υπ' αριθμ. πρωτ. [Φ3/117853/Δ4/23-09-2025](#) εγκύκλιο «Υψηλή και Οδηγίες για τη διδασκαλία των Ξένων Γλωσσών ως μάθημα Γενικής Παιδείας και ως μάθημα Τομέα και Ειδικότητας των ΕΠΑ.Λ. και Προτύπων ΕΠΑ.Λ. σχ. έτους 2025-2026».

| <b>4. ΤΟΜΕΑΣ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΩΝ ΤΕΧΝΩΝ</b> |                                                                                         |                |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| <b>α/α</b>                           | <b>ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΑ-ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ</b>                                               | <b>ΩΡΕΣ</b>    |
| 1                                    | <a href="#">Ελεύθερο Σχέδιο</a>                                                         | 3Ε             |
| 2                                    | <a href="#">Γραμμικό Σχέδιο</a>                                                         | 3Ε             |
| 3                                    | <a href="#">Ιστορία των Τεχνών και του Σχεδιασμού</a>                                   | 2Θ             |
| 4                                    | <a href="#">Στοιχεία Οπτικής Επικοινωνίας</a>                                           | 2Θ             |
| 5                                    | <a href="#">Μορφολογία και Τεχνική</a>                                                  | 1Θ + 3Ε (ΠΑ)   |
| 6                                    | <a href="#">Ψηφιακός Σχεδιασμός στις Δημιουργικές Βιομηχανίες</a>                       | 4Ε             |
| 7                                    | <a href="#">Αειφορία στις Δημιουργικές Βιομηχανίες</a>                                  | 2Θ             |
| 8                                    | <a href="#">Εισαγωγή στις Ειδικότητες των Πολιτιστικών και Δημιουργικών Βιομηχανιών</a> | 3Ε (ΠΑ)        |
|                                      | <b>ΣΥΝΟΛΟ</b>                                                                           | <b>23 ΩΡΕΣ</b> |

Οι εργαστηριακές ώρες που διατίθενται για την Πρακτική Άσκηση (ΠΑ) μία (1) ημέρα της εβδομάδας και για έξι (6) ώρες αφορούν το εργαστηριακό μέρος του μαθήματος «Μορφολογία και Τεχνική» και το εργαστηριακό μάθημα «Εισαγωγή στις Ειδικότητες των Πολιτιστικών & Δημιουργικών Βιομηχανιών».

#### **ΜΑΘΗΜΑ: ΕΛΕΥΘΕΡΟ ΣΧΕΔΙΟ**

Για τη διδασκτέα – εξεταστέα ύλη και τις οδηγίες διδασκαλίας ισχύει ό,τι προβλέπεται για το μάθημα «ΕΛΕΥΘΕΡΟ ΣΧΕΔΙΟ» της Β' τάξης του ημερήσιου και εσπερινού ΕΠΑ.Λ., όπως περιλαμβάνεται στην υπ' αριθμ. πρωτ. [Φ3/110622/Δ4/11-09-2025](#) εγκύκλιο «Υψηλή και Οδηγίες διδασκαλίας για το μάθημα Επιλογής «Βασικές Αρχές Σύνθεσης» της Α' τάξης ΕΠΑ.Λ., τα Τεχνολογικά-Επαγγελματικά μαθήματα του Τομέα Εφαρμοσμένων Τεχνών της Β' τάξης ΕΠΑ.Λ. και τα μαθήματα ειδικότητας των Ειδικοτήτων του Τομέα Εφαρμοσμένων Τεχνών της Γ' τάξης ΕΠΑ.Λ. για το σχ. έτος 2025-2026».

**ΜΑΘΗΜΑ: ΓΡΑΜΜΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ**

Για τη διδακτέα – εξεταστέα ύλη και τις οδηγίες διδασκαλίας ισχύει ό,τι προβλέπεται για το μάθημα «ΓΡΑΜΜΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ» της Β΄ τάξης του ημερήσιου και εσπερινού ΕΠΑ.Λ., όπως περιλαμβάνεται στην υπ' αριθμ. πρωτ. [Φ3/110622/Δ4/11-09-2025](#) εγκύκλιο «Υλη και Οδηγίες διδασκαλίας για το μάθημα Επιλογής «Βασικές Αρχές Σύνθεσης» της Α΄ τάξης ΕΠΑ.Λ., τα Τεχνολογικά-Επαγγελματικά μαθήματα του Τομέα Εφαρμοσμένων Τεχνών της Β΄ τάξης ΕΠΑ.Λ. και τα μαθήματα ειδικότητας των Ειδικοτήτων του Τομέα Εφαρμοσμένων Τεχνών της Γ΄ τάξης ΕΠΑ.Λ. για το σχ. έτος 2025-2026».

**ΜΑΘΗΜΑ: ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΩΝ ΤΕΧΝΩΝ ΚΑΙ ΤΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ**

Για τη διδακτέα – εξεταστέα ύλη και τις οδηγίες διδασκαλίας ισχύει ό,τι προβλέπεται για το μάθημα «ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΗΣ ΤΕΧΝΗΣ» της Β΄ τάξης του ημερήσιου και εσπερινού ΕΠΑ.Λ., όπως περιλαμβάνεται στην υπ' αριθμ. πρωτ. [Φ3/110622/Δ4/11-09-2025](#) εγκύκλιο «Υλη και Οδηγίες διδασκαλίας για το μάθημα Επιλογής «Βασικές Αρχές Σύνθεσης» της Α΄ τάξης ΕΠΑ.Λ., τα Τεχνολογικά-Επαγγελματικά μαθήματα του Τομέα Εφαρμοσμένων Τεχνών της Β΄ τάξης ΕΠΑ.Λ. και τα μαθήματα ειδικότητας των Ειδικοτήτων του Τομέα Εφαρμοσμένων Τεχνών της Γ΄ τάξης ΕΠΑ.Λ. για το σχ. έτος 2025-2026».

**ΜΑΘΗΜΑ: ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΟΠΤΙΚΗΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ**

**Βιβλίο:** «Αρχές Σύνθεσης» (κεφ. 1 έως και 10),

**Συγγραφείς:** Ν. Σιαπκίδης, Β. Τροβά

**Οδηγίες διδασκαλίας/Παρατηρήσεις:**

Το μάθημα αυτό αντικαθιστά το μάθημα «Αρχές Σύνθεσης» και επικεντρώνεται στη σημασία της οπτικής γλώσσας ως μέρος του επικοινωνιακού σχεδιασμού και της διαμόρφωσης της οπτικής κουλτούρας. Στο πλαίσιο αυτό, μελετώνται τα βασικά οπτικά στοιχεία (σημείο, γραμμή, μοτίβο/ματιέρα, ψευδαίσθηση χώρου, ψευδαίσθηση κίνησης, χρώμα) στην πλέον απλοποιημένη τους μορφή. Ο/η εκπαιδευτικός θα πρέπει στην αρχή του μαθήματος να κάνει αναφορά στην **οπτική αντίληψη** (οπτικός γραμματισμός) και στις **θεωρίες Gestalt στον σχεδιασμό οπτικής επικοινωνίας**.

**Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι**

- Διαλέξεις Θεωρία
- Ερευνητικές εργασίες με έρευνα πηγών
- Ασκήσεις - projects
- Συνδυασμός ασκήσεων και διαλέξεων
- Δημιουργία portfolio
- Μελέτη περιπτώσεων

**Αξιολόγηση**

Η αξιολόγηση του μαθήματος μπορεί να γίνει με τους ακόλουθους τρόπους:

- Γραπτή εξέταση (Εναλλακτικά Προφορική εξέταση)

- Ασκήσεις, εργασίες, projects
- Φάκελος portfolio

#### Απαιτούμενος εξοπλισμός

- Προβολικό σύστημα και Η/Υ
- Σύνδεση διαδικτύου internet
- Βιβλιοθήκη
- Σχεδιαστήρια και σχεδιαστικά όργανα
- Λογισμικό και υπολογιστικά συστήματα

| Μαθησιακά αποτελέσματα                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Γενικές ικανότητες                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Ενδεικτικές Δραστηριότητες                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Ο/η μαθητής/τρια θα είναι ικανός να:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• γνωρίζει τους βασικούς όρους και τις θεωρίες της Οπτικής Επικοινωνίας</li> <li>• διευρύνει την αντιληπτική του/της ικανότητα και είναι σε θέση να αναλύει σημειολογικά μία εικόνα, φωτογραφία, βίντεο, έργο τέχνης, αντικείμενο</li> <li>• κατανοεί την αξία της Οπτικής Επικοινωνίας στο επάγγελμα που θα κληθεί να υπηρετήσει</li> <li>• εφαρμόσει τις αρχές της Οπτικής Επικοινωνίας σε ένα έργο του (πχ. αφίσα, χρηστικό αντικείμενο, ένδυμα, κόσμημα, χώρο, έργο τέχνης)</li> <li>• επιλέγει τις κατάλληλες θεωρίες, συμβολισμούς και εννοιολογικά σχήματα στην σχεδιαστική δημιουργική ιδέα του με στόχο την καλύτερη αλληλεπίδραση του έργου του με το κοινό</li> <li>• συγκρίνει, να εκτιμήσει και να αποτιμήσει την επιτυχία της εργασίας του με</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Αναζήτηση ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών με τη χρήση των απαραίτητων τεχνολογιών.</li> <li>• Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις.</li> <li>• Λήψη αποφάσεων</li> <li>• Αυτόνομη εργασία</li> <li>• Ομαδική εργασία</li> <li>• Τρόποι και τόποι έρευνας</li> <li>• Σχεδιασμός και διαχείριση έργων</li> <li>• Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής</li> <li>• Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</li> <li>• Τρόποι παρουσίασης</li> </ul> | <p>Οι μαθητές/τριες να:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• αναγνωρίσουν σε διάφορες εικόνες, φωτογραφίες, βίντεο, έργα τέχνης, αντικείμενα την ιδέα της δημιουργίας, τη σύνθεση, το θεματικό περιεχόμενο και την πληροφορία που μεταφέρουν</li> <li>• μελετήσουν φωτογραφίες, βίντεο, έργα τέχνης, αντικείμενα με βάση την: <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Οπτική διάκριση</li> <li>↳ Οπτική χώρου</li> <li>↳ Διάκριση εικόνας-φόντου</li> <li>↳ Αντίληψη των χωρικών σχέσεων</li> </ul> </li> <li>• δημιουργήσουν εργασίες χρησιμοποιώντας τα στοιχεία της οπτικής επικοινωνίας: <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ ο χώρος,</li> <li>↳ η γραμμή,</li> <li>↳ το σχήμα,</li> <li>↳ το μέγεθος,</li> <li>↳ το μοτίβο,</li> <li>↳ η υφή,</li> <li>↳ η τονικότητα,</li> </ul> </li> <li>• δημιουργήσουν εργασίες χρησιμοποιώντας τις αρχές της οπτικής επικοινωνίας: <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ το σημείο εστίασης,</li> <li>↳ την αντίθεση,</li> <li>↳ την ισορροπία,</li> <li>↳ την κίνηση,</li> </ul> </li> </ul> |

|                                                   |                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| επικοινωνιακούς όρους και μετρήσιμα αποτελέσματα. | <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ το ρυθμό,</li> <li>↳ την προοπτική,</li> <li>↳ την ενότητα</li> <li>• οπτικοποιήσουν λέξεις, έννοιες και συναισθήματα χρησιμοποιώντας τα στοιχεία και τις αρχές της οπτικής επικοινωνίας</li> </ul> |
|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### Ενδεικτική Βιβλιογραφία

1. Arnheim R.(2005). *Τέχνη και Οπτική Αντίληψη Η Ψυχολογία της Δημιουργικής Όρασης*, μτφρ. Ιάκωβος Ποταμιάνος, Αθήνα: Θεμέλιο
2. Ζωίδης Ε.(2012). *Κριτική Θεωρία και Οπτική Επικοινωνία*, Αθήνα: Ίων Σβαλίκου, Χ. (2011). *Η ερμηνεία της εικόνας ως σημείου της οπτικής επικοινωνίας*, Θεσσαλονίκη: University Studio Press

### Διαδικτυακές Πηγές

What is Visual Literacy?

<https://youtu.be/O39niAzuapc>

Η τέχνη μας μαθαίνει να αναλύουμε

<https://youtu.be/ubEadhXWwV4?t=6hhttps://youtu.be/O39niAzuapc>

Διεύθυνση Νεότερης Πολιτιστικής Κληρονομιάς

<https://www.facebook.com/yppoadinepok/videos/%CE%BF%CF%80%CF%84%CE%B9%CE%BA%CF%8C%CF%82-%CE%B3%CF%81%CE%B1%CE%BC%CE%BC%CE%B1%CF%84%CE%B9%CF%83%CE%BC%CF%8C%CF%82/291849478380702/>

Μαθαίνω να Βλέπω: Teaser

[https://www.youtube.com/watch?v=zl\\_Z6JYqzbY](https://www.youtube.com/watch?v=zl_Z6JYqzbY)

Visual Literacy: Why We Need It

<https://www.youtube.com/watch?v=E91fk6D0nwM>

Chapter 4 Summary: The Visual Elements

<https://www.youtube.com/watch?v=cTZOYOPVK1o&list=RDCMUCsvjN9Jw7GITMxfPpnuhwjg&index=17>

Chapter 5 Summary: The Principles of Design

<https://www.youtube.com/watch?v=0l8N8p4Y3cA>

Understanding the Principles of Design

<https://www.youtube.com/watch?v=65WjYDEzi88>

## ΜΑΘΗΜΑ: ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΗ

**Βιβλίο:** «Τεχνολογία Υλικών», Γ' τάξη ΕΠΑ.Λ.

**Συγγραφείς:** Αργυροπούλου Β., Μαλέα Αικ., Παναγιάρης Γ., Στασινού Αγ. ISBN 978-960-06-2952-1.

**Οδηγίες διδασκαλίας/Παρατηρήσεις:**

Το μάθημα αυτό αναφέρεται σε θεμελιώδεις αρχές που συνδέουν την επιλογή των υλικών, την υλικότητα (materiality), τον δημιουργικό σχεδιασμό (creativity) και την κατασκευή (construction).

Το Θεωρητικό μέρος του μαθήματος θα βασίζεται σε τρία στάδια:

α) τη συλλογή των πληροφοριών για υλικά, επεξεργασία και παραγόμενα προϊόντα

β) ταξινόμηση πληροφοριών και σύνδεση με τη δημιουργική διαδικασία και

γ) τεχνική υπόθεση που συνδέει τη δημιουργικότητα με την παραγωγική διαδικασία στη βάση του αειφορικού σχεδιασμού.

Για κάθε μία από τις ειδικότητες του Τομέα Εφαρμοσμένων Τεχνών θα πραγματοποιηθούν εργαστηριακές ασκήσεις, που θα συνδέσουν το θεωρητικό μέρος με πρακτικές εφαρμογές. Ενδεικτικές δραστηριότητες παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα:

| Μαθησιακά αποτελέσματα                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Γενικές ικανότητες                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Ενδεικτικές Δραστηριότητες                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Ο/Η μαθητής/τρια θα είναι ικανός να:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>κατανοεί τη σχέση του δημιουργικού σχεδιασμού με την υλικότητα και κατά συνέπεια να κατανοεί τη σημασία της επιλογής του υλικού στη σχεδιαστική διαδικασία.</li> <li>διακρίνει τη σχέση της φόρμας με την τεχνική παραγωγή.</li> <li>εκτιμά τις διαφορετικές ποιότητες οπτικών και απτικών χαρακτηριστικών και να συμπεραίνει γι' αυτά με βάση συνειρμούς, συναισθήματα και την ικανοποίηση που μπορούν να προκαλέσουν.</li> </ul> | <p>Με την ολοκλήρωση του μαθήματος, ο/η μαθητής/τρια θα έχει την ικανότητα να:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>πραγματοποιεί αυτόνομες εργασίες.</li> <li>πραγματοποιεί ομαδικές εργασίες και να συνεργάζεται.</li> <li>αναλύει και να συνθέτει δεδομένα και πληροφορίες.</li> <li>ασκεί κριτική και αυτοκριτική.</li> <li>προσαρμόζεται σε τεχνικές διαδικασίες.</li> <li>χρησιμοποιεί κατάλληλα μέσα και υλικά για να εκφράσει τις ιδέες του.</li> <li>αναπτύσσει ελεύθερη, δημιουργική και επαγωγική σκέψη.</li> <li>σέβεται το φυσικό περιβάλλον και τους</li> </ul> | <p>Οι μαθητές/τριες μπορούν να υλοποιήσουν τις εξής δραστηριότητες:</p> <p><b>Γραφικές Τέχνες:</b> Δημιουργική σχεδίαση χαρτοσακούλας για τη συσκευασία ειδών μαναβικής από ανακυκλωμένο χαρτί. Συλλογή πληροφοριών για το χαρτί. Μέθοδοι παραγωγής. Ποια είναι το οφέλη της ανακύκλωσης του χαρτιού και των χαρτονιών σε σχέση με το πρωτογενές υλικό. Πως παράγονται; Δημιουργικός σχεδιασμός- έμπνευση- ιδέα.</p> <p><b>Διακόσμηση και Σχεδιασμός Χώρου:</b> Οι μαθητές/τριες θα επιλέξουν διάφορα έπιπλα, θα τα σκιτσάρουν ή θα παράγουν φωτογραφικό υλικό γι' αυτά και θα συντάξουν μια σειρά παρατηρήσεων αναφορικά με τα υλικά που έχουν χρησιμοποιηθεί, τις υφές και τις φόρμες, καθώς και θα συγκρίνουν τις διατομές των βασικών υλικών στην κατασκευή.</p> <p><b>Συντήρηση πολιτιστικής κληρονομιάς:</b> Μελέτη τεχνουργημάτων πολιτιστικής κληρονομιάς. Πώς σχεδιάζεται η συντήρησή τους; Συλλογή πληροφοριών για το υλικό και τη διαδικασία παραγωγής του από την πρώτη ύλη ως το αντικείμενο. Παλαιές τεχνικές και σύγχρονες εξελίξεις. Πώς μπορεί να συντηρηθεί με τρόπο που δεν θα καταστρέψει το υλικό και τη μορφή του αντικειμένου;</p> <p><b>Σχεδίαση και Παραγωγή Ειδών Ένδυσης:</b> Μελέτη ειδών ένδυσης με διαφορετικά είδη ινών και υφών. Ποια τμήματά τους μπορούν να σχεδιαστούν με το ένα</p> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• κατανοεί τη σημασία της αειφορίας στην επιλογή των υλικών και την παραγωγική διαδικασία</li> <li>• διαμορφώνει και να αξιολογεί τις σχεδιαστικές προσεγγίσεις.</li> <li>• συνδυάζει στοιχεία από την τέχνη με επιστημονικά χαρακτηριστικά και τεχνικές.</li> </ul> | διατιθέμενους πόρους. | <p>ή το άλλο υλικό; Ποιες είναι οι διαφορετικές υφές που προκύπτουν, πόσο μαλακή ή σκληρή είναι η αφή, πώς επηρεάζεται το χρώμα και η όψη;</p> <p><b>Σχεδίαση και Παραγωγή Κοσμήματος:</b></p> <p>Μελέτη ειδών κοσμήματος με διαφορετικά είδη υλικού (μέταλλο, ρητίνη, ύφασμα) και υφών. Ποια τμήματά τους μπορούν να σχεδιαστούν με το ένα ή το άλλο υλικό; Ποιες είναι οι διαφορετικές τεχνικές παραγωγής τους;</p> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### **ΜΑΘΗΜΑ: ΨΗΦΙΑΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΣΤΙΣ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΚΕΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΕΣ**

#### **Βιβλία:**

1. «ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ Η/Υ» (2η ενότητα: κεφ. 7 έως και 12)
2. «ΣΧΕΔΙΟ ΜΕ Η/Υ» (κεφ. 1 έως και 16),

#### **Συγγραφείς:**

1. ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ Η/Υ: Β. Καλαντζής, Ν. Παπαμανώλης, Χ. Τερζίδης
2. ΣΧΕΔΙΟ ΜΕ Η/Υ : Μ. Καμενοπούλου, Δ. Ρηγόπουλος

#### **Οδηγίες διδασκαλίας/Παρατηρήσεις:**

Το μάθημα αυτό αντικαθιστά το μάθημα «Εφαρμοσμένες Τέχνες με χρήση Η/Υ» και περιλαμβάνει τις βασικές και εξειδικευμένες γνώσεις που απαιτούνται σε επίπεδο τομέα για την ανάπτυξη των ψηφιακών δεξιοτήτων και ικανοτήτων των μαθητών/τριών. Το περιεχόμενο του μαθήματος περιλαμβάνει την εξειδίκευση των γενικών γνώσεων της πληροφορικής, σε συνδυασμό με τις απαιτούμενες γνώσεις και τις σύγχρονες εφαρμογές και στοιχεία του ψηφιακού μετασχηματισμού του industry 4.0 και της χρήσης ψηφιακών εργαλείων και ψηφιακών διασυνδέσεων κάθε είδους. Συγκεκριμένα οι μαθητές/τριες θα πρέπει να διδαχθούν τις εξής θεματικές ενότητες:

- ✎ Θεωρία και εφαρμογές ειδικού λογισμικού για τον σχεδιασμό με τη χρήση υπολογιστών.
- ✎ Εξοικείωση με εξειδικευμένες πλατφόρμες και εφαρμογές στη δημιουργική και πολιτισμική βιομηχανία
- ✎ Ψηφιακή αποτύπωση επιφανειών, σχεδίων, τρισδιάστατων αντικειμένων
- ✎ Σάρωση, ψηφιοποίηση και μοντελοποίηση τεχνουργημάτων
- ✎ Ψηφιακό σχεδιασμό για το έντυπο, το ένδυμα, το υπόδημα, την εσωτερική διακόσμηση, την αργυροχρυσοχοΐα και το κόσμημα
- ✎ Ψηφιακό σχεδιασμό εικόνας και γραφικών, πολυμεσικών εφαρμογών, σεναρίου και interface design
- ✎ Ψηφιακό σχεδιασμό κινούμενης εικόνας και φωτογραφίας - animation
- ✎ Σύνδεση, και χρήση εξειδικευμένων περιφερειακών συσκευών εισόδου και εξόδου δεδομένων

## ✎ Τρισδιάστατο σχεδιασμό και τρισδιάστατη εκτύπωση

### Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι

- Συνδυασμός ασκήσεων και διαλέξεων
- Ομαδική Εργασία με μελέτη περίπτωσης
- Ασκήσεις, εργασίες, projects
- Δημιουργία portfolio

### Αξιολόγηση

- Γραπτή εξέταση
- Ασκήσεις, εργασίες, projects
- Φάκελος - portfolio
- Πρακτική δοκιμασία

### Απαιτούμενος εξοπλισμός

- Προβολικό σύστημα και Η/Υ
- Σύνδεση διαδικτύου internet
- Σχεδιαστήρια και σχεδιαστικά όργανα
- Λογισμικό και υπολογιστικά συστήματα

| Μαθησιακά αποτελέσματα                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Γενικές ικανότητες                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Ενδεικτικές Δραστηριότητες                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Ο/η μαθητής/τρια θα είναι ικανός να:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• γνωρίζει τη δομή τα χαρακτηριστικά και τις δυνατότητες των υπολογιστικών συστημάτων και των ψηφιακών μέσων</li> <li>• γνωρίζει τις εφαρμογές δημιουργικού σχεδιασμού και τα τεχνολογικά ψηφιακά μέσα για την εκπόνηση έργων δημιουργικού σχεδιασμού</li> <li>• προσδιορίζει τις απαιτήσεις χρήσης ψηφιακών μέσων και εργαλείων ψηφιακού σχεδιασμού ανάλογα με την εξειδίκευση και ειδικότητα για έργα και εκδηλώσεις των δημιουργικών βιομηχανιών</li> <li>• αναλύει, συνθέτει και προσδιορίζει τις διαδικασίες</li> </ul> | <p>Με την ολοκλήρωση του μαθήματος, ο μαθητής/τρια θα έχει την ικανότητα για:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Αυτόνομη Εργασία</li> <li>• Σχεδιασμό και Διαχείριση Έργων</li> <li>• Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</li> <li>• Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών με τη χρήση των απαραίτητων τεχνολογιών</li> <li>• Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις</li> <li>• Λήψη αποφάσεων</li> <li>• Ομαδική εργασία</li> </ul> | <p>Οι μαθητές/τριες μπορούν να υλοποιήσουν τις εξής δραστηριότητες:</p> <p><b>Γραφικές Τέχνες:</b> δημιουργικός σχεδιασμός και γραφιστική με τη χρήση ειδικού λογισμικού,</p> <p><b>Διακόσμηση και Σχεδιασμός Χώρου:</b> ψηφιακός σχεδιασμός και αποτύπωση εσωτερικών και εξωτερικών χώρων, δισδιάστατη και τρισδιάστατη ψηφιακή απεικόνιση αντικειμένων και κατασκευών του δομημένου χώρου,</p> <p><b>Συντήρηση πολιτιστικής κληρονομιάς:</b> απεικόνιση και ψηφιακή αποτύπωση ανασκαφικών και λοιπών περιβαλλόντων, ψηφιακός σχεδιασμός αρχαιοτήτων και αντικειμένων αξίας,</p> <p><b>Σχεδίαση και Παραγωγή Ειδών Ένδυσης:</b> ψηφιακός σχεδιασμός</p> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>σχεδιασμού από την ιδέα έως την παράδοση έργων με τη χρήση ψηφιακών τεχνολογιών σχεδιασμού.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• αναλύει την ιστορία του σχεδιασμού, τη θεωρία και την κριτική από διάφορες οπτικές γωνίες, όπως: ιστορία τεχνών, θεωρία επικοινωνίας / πληροφοριών και κοινωνική / πολιτιστική χρήση αντικειμένων σχεδίασης, και να την εφαρμόζουν με ψηφιακά συστήματα και διαδικασίες</li> <li>• εφαρμόζει θεωρίες δημιουργικής παραγωγής και πολιτιστικής αξίας με τη χρήση ψηφιακών μέσων</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής.</li> </ul> | <p>ειδών ένδυσης, και υπόδησης. Σχεδίαση με τη χρήση λογισμικού χρωματικών απεικονίσεων και υφών σε υφάσματα και δέρματα. Ψηφιακή απεικόνιση σε δισδιάστατη και τρισδιάστατη μορφή, σχεδιαστικών ιδεών και προτάσεων,</p> <p><b>Σχεδίαση και Παραγωγή Κοσμήματος:</b> ψηφιακός σχεδιασμός κοσμήματος. Σχεδίαση με τη χρήση λογισμικού χρωματικών απεικονίσεων και υφών σε κοσμήματα. Ψηφιακή απεικόνιση σε δισδιάστατη και τρισδιάστατη μορφή, σχεδιαστικών ιδεών και προτάσεων.</p> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### Ενδεικτική Βιβλιογραφία

1. Κυράτσης Π., Μανάβης Α., Ευκολίδης Ν. (2020). *Μεθοδολογίες Σχεδίασης Προϊόντων*, Αθήνα: Εκδόσεις Τζιόλα
2. Μανάβης Α., Ευκολίδης Ν., Κυράτσης Π. (2020). *Εργαλεία Σχεδίασης Προϊόντων*, Αθήνα: Εκδόσεις Τζιόλα
3. Κυράτσης Π., Μανάβης Α., Ευκολίδης Ν. (2021). *Σχεδιασμός Προϊόντων*, Αθήνα: Εκδόσεις Τζιόλα

### Διαδικτυακές Πηγές

Principles of Graphic Design

<https://www.youtube.com/watch?v=LKOq3Dhcqig>

Graphic Design Tutorial For Beginners | Graphic Design (Full Course)

<https://www.youtube.com/watch?v=9QTCvayLhCA>

## ΜΑΘΗΜΑ: ΑΕΙΦΟΡΙΑ ΣΤΙΣ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΚΕΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΕΣ

### Οδηγίες διδασκαλίας/Παρατηρήσεις:

Το μάθημα της αειφορίας είναι ένα ευρύτερο μάθημα αειφορικού τρόπου σκέψης, είτε αυτό αναφέρεται στη σχεδιαστική φιλοσοφία ενός χρηστικού αντικειμένου, είτε στην οργάνωση της παραγωγικής διαδικασίας, είτε τέλος, στη διαχείριση του προϊόντος της Δημιουργικής Βιομηχανίας κατά και μετά την χρήση του.

Σημαντικό σημείο του μαθήματος θα αποτελέσει η Ανάλυση του Κύκλου Ζωής (LCA) ενός προϊόντος στα πλαίσια της περιβαλλοντικής αποτίμησης και των πολιτικών μηδενικών περιβαλλοντικών επιπτώσεων, που σήμερα τείνουν να αποτελέσουν διεθνές πρωτόκολλο.

Για τις ειδικότητες των Εφαρμοσμένων Τεχνών η συσχέτιση του μαθήματος της Αειφορίας μπορεί να επιτευχθεί μέσα από προτεινόμενες μελέτες αντικατάστασης παραδοσιακών πρώτων υλών με άλλες, φιλικές για το περιβάλλον ύλες, ή μέσα από την επαναχρησιμοποίηση υλικών (reuse – recycling, upcycling).

Η σύνδεση της αειφορίας με τις ειδικότητες του τομέα Εφαρμοσμένων Τεχνών, μπορεί να επιτευχθεί μέσα από την μελέτη περιπτώσεων καλών πρακτικών σε σύγκριση με την μελέτη των αντίστοιχων οδηγιών ορθής περιβαλλοντικής πολιτικής που εκδίδονται για κάθε ειδικότητα χωριστά.

### Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι

- Θεωρία - διαλέξεις
- Ερευνητικές εργασίες με έρευνα πηγών
- Μελέτες Περιπτώσεων
- Συνδυασμός ασκήσεων και διαλέξεων
- Έρευνα πεδίου
- Εκπαιδευτικές επισκέψεις

### Αξιολόγηση

Η αξιολόγηση του μαθήματος μπορεί να γίνει με τους ακόλουθους τρόπους:

- Γραπτή εξέταση
- Ασκήσεις, εργασίες, projects
- Φάκελος portfolio

### Απαιτούμενος εξοπλισμός

- Προβολικό σύστημα και Η/Υ
- Σύνδεση διαδικτύου internet
- Βιβλιοθήκη
- Λογισμικό και υπολογιστικά συστήματα

| Μαθησιακά αποτελέσματα                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Γενικές ικανότητες                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Ενδεικτικές Δραστηριότητες                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Ο/η μαθητής/τρια θα είναι ικανός να:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• γνωρίζει τους βασικούς όρους της Αειφορίας, της Κυκλικής Οικονομίας και της Βιώσιμης Ανάπτυξης</li> <li>• κατανοεί την αξία της Αειφορίας στο επάγγελμα που θα κληθεί να υπηρετήσει</li> <li>• εφαρμόσει τις αρχές της Αειφορίας στο επάγγελμα που θα κληθεί να υπηρετήσει</li> </ul> | <p>Με την ολοκλήρωση του μαθήματος, ο μαθητής/τρια θα έχει την ικανότητα για:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών με τη χρήση των απαραίτητων τεχνολογιών.</li> <li>• Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις.</li> <li>• Λήψη αποφάσεων.</li> <li>• Αυτόνομη εργασία.</li> <li>• Ομαδική εργασία.</li> </ul> | <p>Οι μαθητές/τριες μπορούν να υλοποιήσουν τις εξής δραστηριότητες:</p> <p><b>Γραφικές Τέχνες:</b> μπορεί να μελετηθεί η πολιτική παραγωγής χαρτόμαζας από ανανεώσιμες πηγές, η τεχνολογία της Ανακύκλωσης καθώς και οι επιπτώσεις του Περιβαλλοντικού Σχεδιασμού στην παραγωγή των Γραφικών Τεχνών.</p> <p><b>Διακόσμηση και Σχεδιασμός Χώρου:</b> μπορεί να μελετηθεί η επαναχρησιμοποίηση υλικών και αντικειμένων, για τον παραγωγικό</p> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• επιλέγει τις κατάλληλες τεχνικές ώστε να αναδιοργανώσει τις παραγωγικές διαδικασίες με όρους κυκλικής οικονομίας προκειμένου να μεγιστοποιήσει τα οικονομικά, περιβαλλοντικά και κοινωνικά οφέλη.</li> <li>• αναζητήσει νέα υλικά φιλικά προς το περιβάλλον και τον άνθρωπο προκειμένου να εκφραστεί μέσα από αυτά παράγοντας παράλληλα προϊόντα υψηλής αισθητικής αξίας, μιας προστιθέμενης αξίας απολύτως αναγκαίας για τη κάθε Δημιουργική Βιομηχανία.</li> <li>• συγκρίνει, να εκτιμήσει και να αποτιμήσει τα οφέλη της αειφορίας στο επάγγελμα που θα κληθεί να υπηρετήσει γενικότερα</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής.</li> <li>• Σεβασμός στη διαφορετικότητα και την πολυπολιτισμικότητα.</li> <li>• Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον.</li> <li>• Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.</li> </ul> | <p>σχεδιασμό καθημερινών και χρηστικών αντικειμένων.</p> <p><b>Συντήρηση πολιτιστικής κληρονομιάς:</b> μπορεί να μελετηθεί η εφαρμογή πρακτικών μηδενικής (ελάχιστης) παρεμβατικότητας στο πολιτισμικό αγαθό.</p> <p><b>Σχεδίαση και Παραγωγή Ειδών Ένδυσης και Κοσμήματος:</b> μπορεί να διερευνηθεί η χρήση άχρηστων υλικών (κυρίως υφασμάτων, πλαστικών κ.ά.) που βρίσκονται στο φυσικό περιβάλλον με στόχο την αναβαθμιστική τους ανακύκλωση (upcycling) και την παραγωγή προϊόντων με μοναδικότητα και υψηλή αισθητική αξία.</p> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### Ενδεικτική Βιβλιογραφία

1. Αυδίκος Β. (2014). *Οι Πολιτιστικές και Δημιουργικές Βιομηχανίες στην Ελλάδα*, Θεσσαλονίκη: Επίκεντρο,
2. Λαζαρέτου Σ. (2014). *Η έξυπνη οικονομία: “πολιτιστικές” και “δημιουργικές” βιομηχανίες στην Ελλάδα. Μπορούν να αποτελέσουν προοπτική εξόδου από την κρίση*, Αθήνα: Εκδόσεις Τράπεζα της Ελλάδος, Κυράτσης Π., Μανάβης Α., Ευκολίδης Ν. (2021). *Σχεδιασμός Προϊόντων*, Αθήνα: Εκδόσεις Τζιόλα

### Διαδικτυακές Πηγές

Διαχείριση της πολιτιστικής κληρονομιάς και δημιουργικές βιομηχανίες - Βασίλης Αυδίκος  
<https://www.youtube.com/watch?v=5z-3HN-1jgE>

Διαχείριση της πολιτιστικής κληρονομιάς και δημιουργικές βιομηχανίες - Δέσποινα Γερουλάνου  
<https://www.youtube.com/watch?v=5-PEdYmV8g0>

[Διαχείριση της πολιτιστικής κληρονομιάς και δημιουργικές βιομηχανίες - Ingrid Maria Meijer - YouTube](#)

Η Διαχείριση Πολιτιστικής Κληρονομιάς στην Ελλάδα: Μύθοι και Πραγματικότητα  
<https://www.youtube.com/watch?v=oSaYgPqO1mc>

**ΜΑΘΗΜΑ: ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΙΣ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΕΣ ΤΩΝ ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΩΝ & ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΚΩΝ  
ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΩΝ**

Το μάθημα περιλαμβάνει την εισαγωγή στους ορισμούς και στις βασικές αρχές των δημιουργικών και πολιτισμικών βιομηχανιών. Επίσης περιλαμβάνει την έρευνα και την πρακτική άσκηση των μαθητών σε πολιτιστικές και δημιουργικές βιομηχανίες στην Ελλάδα και μελετά τι συμβαίνει σε κάθε στάδιο «παραγωγής» σε κάθε ειδικότητα του τομέα Εφαρμοσμένων Τεχνών ξεχωριστά με τις ιδιαιτερότητες που υπάρχουν στον κάθε ένα.

| Μαθησιακά αποτελέσματα                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Γενικές ικανότητες                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Ενδεικτικές Δραστηριότητες                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Ο/η μαθητής/τρια θα είναι ικανός να:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>γνωρίζει, αναλύει και προσδιορίζει τις βασικές αρχές, τους ορισμούς, την ιστορική εξέλιξη και το περιεχόμενο των δημιουργικών και πολιτισμικών βιομηχανιών.</li> <li>αποτυπώνει και προσδιορίζει τις επιμέρους ειδικότητες και πεδία που συναπαρτίζουν το ευρύτερο πεδίο των Δημιουργικών και Πολιτισμικών Βιομηχανιών</li> <li>συγκρίνει και αναλύει τις επιμέρους ειδικότητες, τα ειδικά χαρακτηριστικά τους και τις σχετικές εξελίξεις</li> <li>αναγνωρίζει τα έργα και προϊόντα των Δημιουργικών και Πολιτισμικών Βιομηχανιών και τα διακρίνει σε κατηγορίες</li> <li>προσδιορίζει τις τεχνικές και τεχνολογικές διαδικασίες του δημιουργικού σχεδιασμού και της ανάπτυξης έργων, κατασκευών και τεχνουργημάτων των τεχνών και των εφαρμογών τους που αφορούν χρηστικά και</li> </ul> | <p>Με την ολοκλήρωση του μαθήματος, ο μαθητής/τρια θα έχει την ικανότητα για:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών με τη χρήση των απαραίτητων τεχνολογιών.</li> <li>Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις.</li> <li>Λήψη αποφάσεων.</li> <li>Αυτόνομη εργασία.</li> <li>Ομαδική εργασία.</li> <li>Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής.</li> <li>Σεβασμός στη διαφορετικότητα και την πολυπολιτισμικότητα.</li> <li>Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον.</li> <li>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.</li> </ul> | <p>Οι μαθητές/τριες μπορούν να υλοποιήσουν τις εξής δραστηριότητες:</p> <p><b>Γραφικές Τέχνες:</b> εισαγωγή στον δημιουργικό σχεδιασμό, στα υλικά εκτυπώσεων, και στις τεχνικές και παραγωγικές διαδικασίες των γραφικών τεχνών, της συσκευασίας και των εκτυπώσεων</p> <p><b>Διακόσμηση και Σχεδιασμός Χώρου:</b> εισαγωγή στο σχετικό επαγγελματικό πεδίο του σχεδιασμού και διακόσμησης εσωτ. χώρων. Μελέτες περιπτώσεων δομής και διαμόρφωσης εσωτερικών χώρων, διακοσμητικά και χρηστικά αντικείμενα, τεχνολογίες και συμπεριφορές υλικών.</p> <p><b>Συντήρηση πολιτιστικής κληρονομιάς:</b> εισαγωγή στη διαδικασία συντήρησης, ανάδειξης και προβολής τεχνουργημάτων, προϊόντων και δημιουργιών που αφορούν τα έργα πολιτισμού</p> <p><b>Σχεδίαση και Παραγωγή Ειδών Ένδυσης και Κοσμήματος:</b> εισαγωγή στη μόδα και τη βιομηχανία της,</p> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>πολιτισμικά προϊόντα, και χειροτεχνικές εφαρμογές</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• προσδιορίζει τα δημιουργικά και πολιτισμικά χαρακτηριστικά των σχετικών κλάδων, και των αγορών.</li> <li>• αναλύει τις διαδικασίες σχεδιασμού και παραγωγής των έργων των δημιουργικών και Πολιτισμικών Βιομηχανιών και του Πολιτισμού καθώς και των παραδοσιακών χειροτεχνικών έργων και εφαρμογών</li> <li>• αναλύει τα χαρακτηριστικά όλων των επιμέρους ειδικοτήτων και προσδιορίζουν την προστιθέμενη αξία, το ποσοστό σχεδιασμού και δημιουργικότητας και σχεδιασμού στο σύνολο των εφαρμογών (επαγγέλματα, δραστηριότητες, επιχειρηματικότητα, αγορές με έμφαση σε είδη και προϊόντα δημιουργικού σχεδιασμού, τεχνουργημάτων, πολιτιστικών προϊόντων αλλά και δημιουργημάτων τεχνών και πολιτισμού).</li> </ul> |  | <p>στα επιμέρους πεδία ένδυσης και κοσμήματος. Εισαγωγή στον εξειδικευμένο σχεδιασμό, τις φόρμες και τις παραγωγικές διαδικασίες, αλλά και στο επαγγελματικό περιεχόμενο στην παραγωγή.</p> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## Οδηγίες για την εφαρμογή της Πρακτικής Άσκησης

| ΜΑΘΗΜΑ                               | ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗ / ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ΩΡΕΣ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ/ΗΜΕΡΕΣ ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ (για 27 εβδομάδες διδασκαλίας κατά μέσο όρο) | ΤΟΠΟΣ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Μορφολογία και Τεχνική</b>        | <p>1. Επίσκεψη σε χώρους παραγωγής, κατεργασία και μορφοποίησης της πρώτης ύλης (χαρτί, ύφασμα, πηλός, γυαλί, πέτρα, μέταλλο, δέρμα, ξύλο)</p> <p>2. Ενδεικτικά οι χώροι μπορεί να είναι:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Μονάδα Ανακύκλωσης του χαρτιού, μετάλλου, γυαλιού</li> <li>- Εργαστήριο μαρμαρογλυπτικής</li> <li>- Εργαστήριο χύτευσης</li> <li>- Εργαστήριο αγγειοπλαστικής</li> <li>- Εργαστήριο αργυροχρυσοχοΐας</li> <li>- Εργαστήριο παραγωγής γυαλιού</li> </ul> | <b>78 ώρες/13 ημέρες</b>                                                               | <p>Σχολικό Εργαστήριο στο Ε.Κ. (για κάθε μία από τις ειδικότητες του Τομέα θα πραγματοποιηθούν ασκήσεις, που θα συνδέσουν το θεωρητικό μέρος με πρακτικές εφαρμογές. Ενδεικτικές δραστηριότητες αναφέρονται στον πίνακα του μαθήματος)</p> <p>Οι επισκέψεις σε χώρους παραγωγής, κατεργασία και μορφοποίησης της πρώτης ύλης θα πραγματοποιηθούν ανάλογα με το είδος των μονάδων/εργαστηρίων που υπάρχουν στην περιοχή που βρίσκεται η σχολική μονάδα. Η μία (1) ώρα θεωρία του μαθήματος θα παρουσιάζει πληροφορίες για το υλικό και τις τεχνικές μορφολογίας του, προετοιμάζοντας τους μαθητές/τριες πριν την επίσκεψη τους στις μονάδες ή/τα εργαστήρια.</p> |
| <b>Εισαγωγή στις Ειδικότητες των</b> | 1. Επίσκεψη σε χώρους Πολιτιστικών & Δημιουργικών βιομηχανιών με αντικείμενο τους εργασιακούς χώρους (οργάνωση και                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>84 ώρες/14 ημέρες</b>                                                               | Σχολικό Εργαστήριο στο Ε.Κ. (για κάθε μία από τις ειδικότητες του Τομέα θα πραγματοποιηθούν ασκήσεις, που θα                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

|                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Πολιτιστικών &amp; Δημιουργικών Βιομηχανιών</b> | <p>διάρθρωση).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Παραλαβή πρώτων υλών, Δειγματοληψία, Ποιοτικός Έλεγχος</li> <li>- Χώρος παραγωγής, Χειρισμός μηχανημάτων, Εργαλείων, Δειγματοληψία, Ποιοτικός Έλεγχος</li> <li>- Χώρος συσκευασίας, μέσα συσκευασίας, σήμανση, Δειγματοληψία, Ποιοτικός Έλεγχος</li> <li>- Χώρος Αποθήκευσης, logistics, Δειγματοληψία, Ποιοτικός Έλεγχος</li> </ul> <p>2. Ενδεικτικά οι χώροι μπορεί να είναι:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Μονάδα Παραγωγής Εκτυπώσεων &amp; Ψηφιακών Εφαρμογών</li> <li>- Εργαστήριο Συντήρησης πολιτιστικής κληρονομιάς</li> <li>- Διαφημιστικό Γραφείο</li> <li>- Σχεδίαση και Παραγωγή Ειδών Ένδυσης</li> <li>- Ραδιοφωνικούς και τηλεοπτικούς σταθμούς</li> <li>- Εργαστήρια δημιουργίας χειροτεχνικής τέχνης (κεραμική, υφαντική, αργυροχρυσοχοΐα, ξυλογλυπτική)</li> <li>- Χώροι ανάδειξη πολιτιστικής κληρονομιάς - Μουσεία, συλλογές, εκθέσεις</li> </ul> |  | <p><i>συνδέσουν το θεωρητικό μέρος με πρακτικές εφαρμογές. Ενδεικτικές δραστηριότητες αναφέρονται στον πίνακα του μαθήματος)</i></p> <p>Ενημέρωση των μαθητών/τριών για τον χώρο επίσκεψης. Την ημέρα της επίσκεψης οι μαθητές/τριες χωρίζονται σε ομάδες και συμμετέχουν (κυκλικά) σε όλες τις διαδικασίες δημιουργίας &amp; παραγωγής της κάθε Πολιτιστικής &amp; Δημιουργικής βιομηχανίας. Η επίσκεψη σε κάθε χώρο μπορεί να υλοποιείται σε διάρκεια 2 ημερών (ενδεικτικά)</p> |
|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Τα μαθήματα «**Μορφολογία και Τεχνική**» και «**Εισαγωγή στις Ειδικότητες των Πολιτιστικών & Δημιουργικών Βιομηχανιών**» είναι τα προτεινόμενα για την **πρακτική άσκηση** των έξι (6) ωρών, με την αναλογία των ωρών που απεικονίζεται με **ΠΑ** στον πίνακα με το προτεινόμενο Ωρολόγιο Πρόγραμμα.

| <b>5. ΤΟΜΕΑΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑΣ, ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ ΚΑΙ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ</b> |                                                                        |                     |
|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| <b>α/α</b>                                                    | <b>ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΑ-ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ</b>                              | <b>ΩΡΕΣ</b>         |
| <b>1</b>                                                      | <u>Ηλεκτροτεχνία (Κυκλώματα Συνεχούς και Εναλλασσόμενου Ρεύματος)</u>  | <b>2Θ + 2Ε (ΠΑ)</b> |
| <b>2</b>                                                      | <u>Εσωτερικές Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις και Ηλεκτρολογικό Σχέδιο</u>    | <b>2Θ + 4Ε (ΠΑ)</b> |
| <b>3</b>                                                      | <u>Εισαγωγή στα Υπολογιστικά Συστήματα και στα Δίκτυα Επικοινωνιών</u> | <b>2Ε</b>           |
| <b>4</b>                                                      | <u>Εισαγωγή στον Αυτοματισμό (Αυτοματισμοί και Αισθητήρες)</u>         | <b>2Ε</b>           |
| <b>5</b>                                                      | <u>Ρομποτική και Τρισδιάστατη Εκτύπωση</u>                             | <b>2Ε</b>           |
| <b>6</b>                                                      | <u>Αναλογικά και Ψηφιακά Ηλεκτρονικά</u>                               | <b>2Θ + 4Ε (ΠΑ)</b> |
| <b>7</b>                                                      | <u>Αγγλικά Τομέα</u>                                                   | <b>1Θ</b>           |
|                                                               | <b>ΣΥΝΟΛΟ</b>                                                          | <b>23 ΩΡΕΣ</b>      |

Οι εργαστηριακές ώρες που διατίθενται για την Πρακτική Άσκηση (ΠΑ) μία (1) ημέρα της εβδομάδας και για έξι (6) ώρες αφορούν το εργαστηριακό μέρος των μαθημάτων «Ηλεκτροτεχνία (Κυκλώματα Συνεχούς και Εναλλασσόμενου Ρεύματος)» και **εναλλάξ** «Εσωτερικές Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις και Ηλεκτρολογικό Σχέδιο» και «Αναλογικά και Ψηφιακά Ηλεκτρονικά».

#### **Γενικές Οδηγίες:**

Τα μαθήματα καλύπτουν τις βασικές γνωστικές περιοχές στον Τομέα. Οι μαθητές/ριες θα χρησιμοποιήσουν όσα θα κατακτήσουν εδώ στα περισσότερα μαθήματα. Μεγάλο μέρος των μαθημάτων παραμένει, λόγω της φύσης τους, επίκαιρο. Οι εκπαιδευτικοί των Π.ΕΠΑ.Λ. καλούνται να χρησιμοποιήσουν επιπλέον υλικό και πρόσθετες πηγές, σε ενότητες που εξελίσσονται ραγδαία όπως «Ψηφιακά Περιβάλλοντα (Εικονική, Επαυξημένη, Μεικτή και Εκτεταμένη Πραγματικότητα», «Διαδίκτυο των Πραγμάτων», «Επεξεργασία και μετάδοση ψηφιακών δεδομένων» & «Εφαρμογές Ψηφιακής τεχνολογίας», ώστε η διδασκαλία τους να συνάδει με τις εξελίξεις στα πεδία. Επίσης, καθώς οι πιθανοί χώροι Πρακτικής Άσκησης των μαθητών/ριών δεν μπορούν να αποκλίνουν από τις τεχνολογίες αιχμής, πρέπει το υλικό των μαθημάτων να εμπλουτίζεται με την ανάλογη βιβλιογραφία και δικτυογραφία, ώστε να αποκτούν οι πρακτικά ασκούμενοι τα απαιτούμενα μαθησιακά αποτελέσματα και τις βάσεις, για όσα θα κληθούν να αντιμετωπίσουν σε διάφορα εργασιακά περιβάλλοντα.

Οι Εφαρμογές της Ψηφιακής τεχνολογίας προσφέρονται για τη διερεύνηση, με τη μέθοδο της ερευνητικής εργασίας, των εξελίξεων της ψηφιακής τεχνολογίας. Εδώ μπορούν να διερευνηθούν και να παρουσιαστούν διαθεματικά, θέματα όπως: Διαδίκτυο των Πραγμάτων, εφαρμογές για κινητές συσκευές, Προγραμματισμός συσκευών και μηχανημάτων, Φορετές συσκευές (Wearables), Αισθητήρες, κ.λπ..

Όπου κρίνεται σκόπιμο, ο/η εκπαιδευτικός αξιοποιεί πρόσθετες πηγές, την εκπαιδευτικά έρευνα και την επιστημονική αναζήτηση για τη βέλτιστη διδασκαλία των μαθημάτων και την απαραίτητη απόκτηση των μαθησιακών αποτελεσμάτων από τους μαθητές/ριες.

#### **Οδηγίες για τη διδακτική προσέγγιση, την εργαστηριακή εφαρμογή και την Πρακτική Άσκηση (ΠΑ):**

Η **Πρακτική Άσκηση (ΠΑ)** προτείνεται να υλοποιείται συνδυαστικά σε εργαστήριο και σε προβλεπόμενους εργασιακούς χώρους. Αναλυτικότερα, προτείνεται η επίσκεψη σε επιχειρήσεις στις οποίες οι μαθητές και οι μαθήτριες θα ενημερωθούν για τις υφιστάμενες, τις νέες και τις αναδυόμενες τεχνολογίες του Τομέα. Επίσης

προτείνεται η πρόσκληση ειδικών για την παρουσίαση εξειδικευμένων θεμάτων σχετικά με τις τεχνολογίες αιχμής στην Ηλεκτρολογία, την Ηλεκτρονική, την Ρομποτική, τους Αυτοματισμούς και οτιδήποτε άλλο σχετικό με τα γνωστικά αντικείμενα του Τομέα.

#### **Α. Ψηφιακά Περιβάλλοντα (Εικονική, Επαυξημένη, Μεικτή και Εκτεταμένη Πραγματικότητα)**

Προτείνεται να αξιοποιηθούν στα Εργαστήρια και στην Πρακτική Άσκηση. Τα Ψηφιακά Περιβάλλοντα αξιοποιούνται ολοένα και περισσότερο στην εκπαίδευση, στον πολιτισμό, στη διασκέδαση κ.λπ.. Είναι επιθυμητό και ταυτόχρονα εφικτό οι μαθητές/ριες των Π.ΕΠΑ.Λ. να έρθουν σε επαφή με αυτές τις τεχνολογίες, αλλά και να πειραματιστούν με τη χρήση σύγχρονων εργαλείων, όπως το περιβάλλον ανάπτυξης Unity και η AR βιβλιοθήκη Vuforia. Αυτό μπορεί να γίνει και μέσω εικονικών εργαστηρίων ή επισκέψεων σε εργασιακούς χώρους ή σε Ιδρύματα με ανάλογα εργαστήρια.

#### **Πρόσθετες πηγές και Βιβλιογραφία:**

- Καλτσίκη Αθηνά, Αξιολόγηση της χρήσης εφαρμογών Επαυξημένης Πραγματικότητας στην εκπαίδευση, Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Ρόδος 2020. Διαθέσιμο στο <https://hellanicus.lib.aegean.gr/items/af521212-96d4-4f31-b6d1-f557965c95ec>
- Επαυξημένη πραγματικότητα  
[http://repfiles.kallipos.gr/html\\_books/50/Chapter\\_10/index.html](http://repfiles.kallipos.gr/html_books/50/Chapter_10/index.html)
- Εικονική πραγματικότητα  
[http://repfiles.kallipos.gr/html\\_books/50/Chapter\\_9/index.html](http://repfiles.kallipos.gr/html_books/50/Chapter_9/index.html)
- Virtual and Augmented Reality-2020-2021  
<https://bit.ly/3vn8uqz>
- Επαυξημένη Πραγματικότητα και Εικονική Πραγματικότητα (Digital Transformation Learning Tool - Erasmus+)  
<https://digital-transformation-tool.eu/training/mod/hvp/view.php?id=94>
- Unity Learn  
<https://learn.unity.com/courses>
- Unity Manuals  
<https://docs.unity3d.com/Manual/index.html>
- Mixed Reality Toolkit για ανάπτυξη εμπειριών μεικτής πραγματικότητας σε Unity  
<https://learn.microsoft.com/en-us/training/modules/mixed-reality-toolkit-project-unity/>
- Free Unity Courses and Tutorials <https://www.udemy.com/topic/unity/free/>
- Vuforia engine -developer portal  
<https://developer.vuforia.com/>

#### **Συσκευές επεξεργασίας και μετάδοσης ψηφιακών δεδομένων**

- MODULATION IN WIRELESS AND MOBILE NETWORKS  
[https://documentation.meraki.com/MR/WiFi\\_Basics\\_and\\_Best\\_Practices/Wireless\\_Fundamentals%3A\\_Modulation](https://documentation.meraki.com/MR/WiFi_Basics_and_Best_Practices/Wireless_Fundamentals%3A_Modulation)  
<https://witestlab.poly.edu/blog/>  
[https://www.researchgate.net/publication/323414632\\_Modulation\\_Schemes\\_for\\_Future\\_5G\\_Cellular\\_Networks](https://www.researchgate.net/publication/323414632_Modulation_Schemes_for_Future_5G_Cellular_Networks)
- Voice over IP  
<https://spectrum.ieee.org/tag/voip>

**B. Βιομηχανικές Εφαρμογές και Εγκαταστάσεις**

Για την προετοιμασία των μαθητών/τριών στο πλαίσιο της ΠΑ, η διδασκαλία των εννοιών που αφορούν «Βιομηχανικές Εφαρμογές και Εγκαταστάσεις» παρουσιάζονται συνοπτικά ως προς τα βασικά στοιχεία που πρέπει να γνωρίζει ένας μαθητής/ρια για τις εφαρμογές και τις εγκαταστάσεις αυτές: τον ρόλο τους, τις ρυθμίσεις των κατάλληλων περιβαλλοντικών συνθηκών, τους κανόνες υγείας και ασφάλειας.

Ενδεικτικά: Βιομηχανικές εγκαταστάσεις (Τύποι - Υλικά - Ευφυή Συστήματα Διαχείρισης - Εφαρμογές IoT).

Προαπαιτούμενες γνώσεις και θεωρία:

Να αναφέρονται ονομαστικά τα συστήματα και τα μηχανήματα κάθε κατηγορίας και οι δυνατότητές τους, επισημαίνονται τα χαρακτηριστικά τους και γίνεται επίδειξη των επί μέρους τμημάτων τους και των λειτουργιών τους.

Παρουσιάζεται η χρήση των εν λόγω συστημάτων και μηχανημάτων και εξηγείται ο τρόπος λειτουργίας τους. Προτείνεται αξιοποιηθούν εφαρμογές εικονικής και επαυξημένης πραγματικότητας ή/και να επιδειχθούν σχετικά video. Προτείνεται να γίνει αναφορά και παρουσίαση για τις «Συσκευές επεξεργασίας και μετάδοσης ψηφιακών δεδομένων». Οι συσκευές αυτές ακολουθούν ταχύτατα τις τεχνολογικές εξελίξεις και βελτιώνονται στοχεύοντας στην παροχή καλύτερης ποιότητας (Ενδεικτικά αναφέρουμε: λιγότερα σφάλματα, καλύτερη ποιότητα ήχου, ταχύτερη και ασφαλέστερη μετάδοση).

Η επίσκεψη σε επιχειρήσεις δίνει τη δυνατότητα στους μαθητές/ριες να επεξεργασθούν από κοντά τα διάφορα συστήματα και μηχανήματα και να συζητήσουν με άτομα που έχουν ειδικές γνώσεις στο αντικείμενο.

Όπου η επίσκεψη δεν είναι εφικτή, οι εκπαιδευτικοί προτείνεται να αξιοποιούν όποια από τα παρακάτω μέσα διαθέτουν: βίντεο μικρής διάρκειας, φωτογραφίες, αρχεία παρουσιάσεων, λογισμικά προσομοίωσης, μακέτες ή τεχνικά εγχειρίδια, διαδικτυακές εφαρμογές, εικονικά και επαυξημένα μαθησιακά αντικείμενα κ.α..

Για τις Αναδυόμενες Τεχνολογίες:

Αξιοποιούνται εφαρμογές του Internet of Things (Διαδίκτυο των πραγμάτων), αισθητήρων, συστημάτων εντοπισμού, robot και Τεχνητής Νοημοσύνης. Καλούνται οι μαθητές/ριες να αναζητήσουν τον ρόλο των αναδυόμενων τεχνολογιών σε επεμβάσεις και πρακτικές όπως:

1. Διαχείριση Συστημάτων Αυτοματισμού (καταγραφή ενεργειών/δράσεων, παρακολούθηση και πρόβλεψη ανάπτυξης και απόδοσης, τεχνική οικονομική διαχείριση κ.λπ.).
2. Διαχείριση σφαλμάτων και επίλυση προβλημάτων (παρακολούθηση, εντοπισμός σφαλμάτων, διάγνωση, επίλυση/αντιμετώπιση).
3. Έλεγχος συστημάτων (τύποι συστημάτων και αισθητήρων, τοποθέτηση, προγραμματισμός, συντήρηση κ.α.).
4. Διαχείριση και Παρακολούθηση συστημάτων και αισθητήρων.

Πρόσθετες Ενδεικτικές Γνωστικές Περιοχές:

- Παγκόσμιο σύστημα εντοπισμού γεωγραφικής θέσης (GPS)
- Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών (GIS)
- Συστήματα Υποστήριξης Αποφάσεων (DSS)
- Εφαρμογές τηλεπισκόπησης (δορυφορική και UAV)
- Μη επανδρωμένα αεροσκάφη (drones)
- Συστήματα παρακολούθησης αποδόσεων
- Οικιακοί και Βιομηχανικοί Αισθητήρες

- Αυτοματοποιημένα συστήματα πλοήγησης
- Συστήματα αξιοποίησης μετεωρολογικών παραμέτρων (μικρομετεωρολογικοί)
- Συστήματα διαχείρισης σφαλμάτων βάσει αισθητήρων
- Βιομηχανικοί αυτοματισμοί και ρομποτική

#### Πρόσθετες πηγές και Βιβλιογραφία:

- Προγραμματισμός Συσκευών κ.α.

- App Development

<https://www.vodafonegenerationnext.gr/learn/gumnasio-lukeio/app-development>

- Arduino Αισθητήρες & Περιφερειακά

<https://www.vodafonegenerationnext.gr/learn/gumnasio-lukeio/arduino-aisthithres-kai-perifereiaka> Motion tracking και οπτικά εφέ

Ricardo Tobon: The Mocap Book: A Practical Guide to the Art of Motion Capture, εκδόσεις: Foris Force, ISBN-13: 978-0615293066

Tim Dobbert: Matchmoving: The Invisible Art of Camera Tracking, εκδόσεις: Sybex, ISBN-13: 978-1118352052

Dr. Helen Papagiannis: Augmented Human: How Technology Is Shaping the New Reality, εκδόσεις: O'Reilly Media, ISBN-13: 978-1491928325

Spark AR guides and tutorials.

<https://en-gb.facebook.com/business/tools/spark-ar-studio>

What is Spark AR

<https://later.com/blog/spark-ar-instagram/>

### **ΜΑΘΗΜΑ: ΗΛΕΚΤΡΟΤΕΧΝΙΑ (ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ ΣΥΝΕΧΟΥΣ ΚΑΙ ΕΝΑΛΛΑΣΣΟΜΕΝΟΥ ΡΕΥΜΑΤΟΣ)**

Για τη διδακτέα-εξεταστέα ύλη και τις οδηγίες διδασκαλίας του μαθήματος ισχύει ό,τι προβλέπεται για το μάθημα «**ΗΛΕΚΤΡΟΤΕΧΝΙΑ (ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ ΣΥΝΕΧΟΥΣ ΚΑΙ ΕΝΑΛΛΑΣΣΟΜΕΝΟΥ ΡΕΥΜΑΤΟΣ)**» της Β' τάξης των ΕΠΑ.Λ και περιλαμβάνεται στην υπ' αριθμ. πρωτ. [Φ3/110467/Δ4/11-09-2025](#) εγκύκλιο «**Ύλη και Οδηγίες διδασκαλίας για το μάθημα Επιλογής «Αρχές Ηλεκτρολογίας και Ηλεκτρονικής» της Α' τάξης ΕΠΑ.Λ., τα Τεχνολογικά - Επαγγελματικά μαθήματα της Β' τάξης ΕΠΑ.Λ. του Τομέα Ηλεκτρολογίας, Ηλεκτρονικής και Αυτοματισμού και τα μαθήματα ειδικότητας των Ειδικοτήτων του Τομέα Ηλεκτρολογίας, Ηλεκτρονικής και Αυτοματισμού της Γ' τάξης ΕΠΑ.Λ. για το σχ. έτος 2025-2026**».

**ΜΑΘΗΜΑ: ΕΣΩΤΕΡΙΚΕΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ**

Για τη διδακτέα-εξεταστέα ύλη και τις οδηγίες διδασκαλίας του μαθήματος ισχύει ό,τι προβλέπεται για το μάθημα «ΕΣΩΤΕΡΙΚΕΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ» της Β΄ τάξης των ΕΠΑ.Λ και περιλαμβάνεται στην υπ' αριθμ. πρωτ. [Φ3/110467/Δ4/11-09-2025](#) εγκύκλιο «Υλη και Οδηγίες διδασκαλίας για το μάθημα Επιλογής «Αρχές Ηλεκτρολογίας και Ηλεκτρονικής» της Α΄ τάξης ΕΠΑ.Λ., τα Τεχνολογικά - Επαγγελματικά μαθήματα της Β΄ τάξης ΕΠΑ.Λ. του Τομέα Ηλεκτρολογίας, Ηλεκτρονικής και Αυτοματισμού και τα μαθήματα ειδικότητας των Ειδικοτήτων του Τομέα Ηλεκτρολογίας, Ηλεκτρονικής και Αυτοματισμού της Γ΄ τάξης ΕΠΑ.Λ. για το σχ. έτος 2025-2026».

**ΜΑΘΗΜΑ: ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΣΤΑ ΔΙΚΤΥΑ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ**

Για τη διδακτέα-εξεταστέα ύλη και τις οδηγίες διδασκαλίας του μαθήματος ισχύει ό,τι προβλέπεται για το μάθημα «ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΣΤΑ ΔΙΚΤΥΑ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ» της Β΄ τάξης των ΕΠΑ.Λ και περιλαμβάνεται στην υπ' αριθμ. πρωτ. [Φ3/110467/Δ4/11-09-2025](#) εγκύκλιο «Υλη και Οδηγίες διδασκαλίας για το μάθημα Επιλογής «Αρχές Ηλεκτρολογίας και Ηλεκτρονικής» της Α΄ τάξης ΕΠΑ.Λ., τα Τεχνολογικά - Επαγγελματικά μαθήματα της Β΄ τάξης ΕΠΑ.Λ. του Τομέα Ηλεκτρολογίας, Ηλεκτρονικής και Αυτοματισμού και τα μαθήματα ειδικότητας των Ειδικοτήτων του Τομέα Ηλεκτρολογίας, Ηλεκτρονικής και Αυτοματισμού της Γ΄ τάξης ΕΠΑ.Λ. για το σχ. έτος 2025-2026».

**ΜΑΘΗΜΑ: ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟΝ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟ (ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΙ ΚΑΙ ΑΙΣΘΗΤΗΡΕΣ)**

Για τη διδακτέα-εξεταστέα ύλη και τις οδηγίες διδασκαλίας του μαθήματος ισχύει ό,τι προβλέπεται για το μάθημα «ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΙ, ΑΙΣΘΗΤΗΡΕΣ» της Β΄ τάξης των ΕΠΑ.Λ. και περιλαμβάνεται στην υπ' αριθμ. πρωτ. [Φ3/110467/Δ4/11-09-2025](#) εγκύκλιο «Υλη και Οδηγίες διδασκαλίας για το μάθημα Επιλογής «Αρχές Ηλεκτρολογίας και Ηλεκτρονικής» της Α΄ τάξης ΕΠΑ.Λ., τα Τεχνολογικά - Επαγγελματικά μαθήματα της Β΄ τάξης ΕΠΑ.Λ. του Τομέα Ηλεκτρολογίας, Ηλεκτρονικής και Αυτοματισμού και τα μαθήματα ειδικότητας των Ειδικοτήτων του Τομέα Ηλεκτρολογίας, Ηλεκτρονικής και Αυτοματισμού της Γ΄ τάξης ΕΠΑ.Λ. για το σχ. έτος 2025-2026».

**ΜΑΘΗΜΑ: ΡΟΜΠΟΤΙΚΗ ΚΑΙ ΤΡΙΣΔΙΑΣΤΑΤΗ ΕΚΤΥΠΩΣΗ**

Ο σκοπός του μαθήματος «Ρομποτική και Τρισδιάστατη Εκτύπωση» είναι να εισάγει τους/τις μαθητές/τριες στα συστήματα σύγχρονων αυτοματισμών «ευφυούς» τεχνολογίας, που συνδυάζουν την ηλεκτρονική, την ηλεκτρολογία, τον προγραμματισμό και την μηχανική.

Ο/η εκπαιδευτικός αξιοποιεί τα **εισαγωγικά κείμενα και ασκήσεις** από την Ύλη του Μαθήματος: Ρομποτική της Γ΄ ΕΠΑΛ, τις πρόσθετες πηγές, την εκπαιδευτικά έρευνα και την επιστημονική αναζήτηση για τη βέλτιστη διδασκαλία του μαθήματος και την απαραίτητη απόκτηση των μαθησιακών αποτελεσμάτων από τους/τις μαθητές/τριες.

Η Ρομποτική και Τρισδιάστατη Εκτύπωση εκτιμώνται ως αναγκαίες για την παραγωγή προϊόντων και την υποστήριξη εργασιών σε διάφορους τομείς των επαγγελματικών δραστηριοτήτων, στη βιομηχανία (συγκολλήσεις, συναρμολόγηση, κοπή-λείανση εξαρτημάτων), στη ναυτιλία, στις συγκοινωνίες, στις φαρμακευτικές βιομηχανίες, στα διυλιστήρια, στις εταιρίες παραγωγής ενέργειας.

Η συνεχώς αυξανόμενη χρήση της ρομποτικής και του αυτοματισμού επιταχύνθηκε ακόμα περισσότερο με τη πανδημία Covid-19 δεδομένου ότι αρκετές επιχειρήσεις μέσω της ρομποτικής και των συστημάτων αυτοματισμού προσπάθησαν να βελτιώσουν την υγεία και την ασφάλεια στον χώρο εργασίας. Όλα τα παραπάνω κάνουν επιτακτική την ανάγκη στελέχωσης των διαφόρων επιχειρησιακών κλάδων με Τεχνικούς που θα μπορούν να εργαστούν στο μέλλον έχοντας λάβει τις απαραίτητες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες.

Ως εκ τούτου, προτείνεται ο/η μαθητής/τρια να διδαχθεί τις απαραίτητες ενότητες στον Αυτοματισμό για τη τροφοδότηση μονοφασικών και τριφασικών φορτίων και στη συνέχεια να εξοικειωθεί με πλατφόρμες μικροελεγκτών και ρομποτικών συστημάτων χρησιμοποιώντας όλα τα περιφερειακά στοιχεία που είναι απαραίτητα με σκοπό τη βελτίωση της προστασίας των φορτίων ισχύος με (αναγκαίες) υψηλές τάσεις λειτουργίας, σε περίπτωση υπερφόρτισης αλλά και την ανάγκη χρήσης τους από απόσταση μέσω διαδικτύου γνωρίζοντας την ορθή χρήση του κατάλληλου κώδικα λειτουργίας ή την απαραίτητη γλώσσα προγραμματισμού. Επιπλέον, δύναται να γίνονται προσομοιώσεις που θα λειτουργούν με χαμηλή τάση D.C. (κάτω από 25V όπως ορίζεται στο νέο Πρότυπο ΕΛ.Ο.Τ. 60364) και προτείνεται να διδάσκονται και εφαρμογές οι οποίες λειτουργούν με υψηλή τάση έως 1.000 V/A.C. ή έως 1.500 V/D.C.

#### **ΒΙΒΛΙΑ:**

- **Δομή και Λειτουργία Μικροϋπολογιστών (ΘΕΩΡΙΑ)** - ΒΟΓΙΑΤΖΗΣ Ι., ΛΙΒΙΕΡΑΤΟΣ Γ., ΜΠΟΥΓΑΣ Π., ΠΕΚΜΕΣΤΖΗ ΚΙΑΜΑΛ
- **Δομή και Λειτουργία Μικροϋπολογιστών (ΑΣΚΗΣΕΙΣ)** - ΒΟΓΙΑΤΖΗΣ Ι., ΛΙΒΙΕΡΑΤΟΣ Γ., ΜΠΟΥΓΑΣ Π., ΠΕΚΜΕΣΤΖΗ ΚΙΑΜΑΛ
- **Μηχατρονική** - ΟΙΚΟΝΟΜΟΥ ΣΤΕΦΑΝΟΣ
- **Συλλογή, Μεταφορά και Έλεγχος Δεδομένων (ΘΕΩΡΙΑ)** - ΓΙΑΝΝΑΚΟΠΟΥΛΟΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ, ΖΥΓΟΥΡΗΣ ΕΥΑΓΓΕΛΟΣ, ΤΣΕΛΕΣ Ι. Δ.
- **Συλλογή, Μεταφορά και Έλεγχος Δεδομένων (ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ)** - ΓΙΑΝΝΑΚΟΠΟΥΛΟΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ, ΖΥΓΟΥΡΗΣ ΕΥΑΓΓΕΛΟΣ, ΤΣΕΛΕΣ Ι. Δ.

**Παρατήρηση:** Για το σχολικό έτος 2023 - 2024, οι ασκήσεις με Arduino μπορεί εναλλακτικά να καλυφθούν από ανάλογες εφαρμογές με τον μ/ε PIC16F877.

**Σημείωση:** Στις εργαστηριακές ασκήσεις του μαθήματος να διδάσκεται συνοπτικά η σχετική θεωρία της κάθε άσκησης και να δίνονται παραδείγματα από τις πρόσθετες πηγές ή/και παραδείγματα με παιδαγωγική και επιστημονική τεκμηρίωση, από έγκυρες πηγές που κρίνεται ότι συμβάλλουν στην επίτευξη των προσδοκώμενων μαθησιακών αποτελεσμάτων.

**Προτεινόμενες ενδεικτικές Ασκήσεις και Δραστηριότητες** (Υλη και Οδηγίες Μαθήματος: Ρομποτική της Γ' ΕΠΑΛ): Ασκήσεις 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 13, 16, 19, 20, 21, 22, 23.

### Τρισδιάστατη εκτύπωση

Το γνωστικό πεδίο της **Τρισδιάστατη εκτύπωσης αλλά και σάρωσης** μπορεί να διδαχθεί Εργαστηριακά και να παρουσιαστεί στην Πρακτική Άσκηση. Οι μαθητές/ριες μπορούν να αξιοποιήσουν εκτός από χώρους εργασίας, σχολικά εργαστήρια που διαθέτουν 3D εκτυπωτές και εργαστήρια άλλων Ιδρυμάτων (π.χ. να επισκεφτούν εργαστήρια όπως το UTECH LAB – Ίδρυμα Ευγενίδου που έχουν εκπαιδευτικά προγράμματα για 3D printing) ή και να συμμετάσχουν σε αυτά από απόσταση (e-labs). Η τρισδιάστατη εκτύπωση, η τεχνολογία της οποίας εξελίσσεται διαρκώς, δίνει πλέον λύσεις σε σχεδιαστικά προβλήματα αλλά και προβλήματα παραγωγής αντικειμένων (ιατρικά, οικιακά, βιομηχανικά, διαστημικά προγράμματα, κ.α.). Αρκετά εργαλεία και ανταλλακτικά μπορούν να εκτυπωθούν με αυτόν τον τρόπο. Εξίσου σημαντική είναι η ικανότητα δημιουργίας τρισδιάστατων μοντέλων, που στη συνέχεια τα επεξεργάζονται προκειμένου να εκτυπωθούν σε 3D printer.

### Πρόσθετες πηγές και Βιβλιογραφία:

- Εφαρμογές Arduino - Σεμινάριο Ηλεκτρονικού Τομέα  
[http://users.sch.gr/asal1/material/seminaria/teliko24\\_1.pdf](http://users.sch.gr/asal1/material/seminaria/teliko24_1.pdf)
- Σεμινάριο Ηλεκτρονικών 3-4-2014 - Πρακτικές εφαρμογές με μικροελεγκτή  
[http://users.sch.gr/asal1/material/seminaria/NEASMYRNH/efarmoges\\_arduino%20%282%29.pdf](http://users.sch.gr/asal1/material/seminaria/NEASMYRNH/efarmoges_arduino%20%282%29.pdf)
- Κατασκευάζω και προγραμματίζω με τον Arduino - Αριστείδης Παλιούρας [http://robotics-edu.gr/data/arduino/arduino\\_paliouras.pdf](http://robotics-edu.gr/data/arduino/arduino_paliouras.pdf)
- Προγραμματίζοντας με τον μικροελεγκτή Arduino  
<http://users.sch.gr/manpoul/docs/arduino/ProgrammingArduino.pdf>
- Από τον Ήρωνα...στο Arduino ... ..κατασκευάζοντας και προγραμματίζοντας ένα ρομπότ... - Κωνσταντίνος Σαλπασαράνης - <https://blogs.sch.gr/salpk/2021/12/13/apo-ton-irona-sto-arduino-kataskeyazontas-kai-programmatizontas-ena-rompot/>

### Εφαρμογές Ψηφιακής τεχνολογίας

- Διαδίκτυο των Πραγμάτων
  - Internet of Things Foundation Series  
<https://explore.skillbuilder.aws/learn/course/external/view/elearning/402/internet-of-things-foundation-series>
  - Introduction to IoT  
<https://www.netacad.com/courses/iot/introduction-iot>
  - Internet of Things  
<https://www.vodafonegenerationnext.gr/learn/gymnasio-lukeio/internet-of-things>
- Προγραμματισμός Συσκευών κ.α.
  - App Development  
<https://www.vodafonegenerationnext.gr/learn/gymnasio-lukeio/app-development>
  - Arduino Basics  
<https://www.vodafonegenerationnext.gr/learn/gymnasio-lukeio/arduino-basics>
  - Arduino Αισθητήρες & Περιφερειακά  
<https://www.vodafonegenerationnext.gr/learn/gymnasio-lukeio/arduino-aisthithres-kai-perifereiaka>
  - Προγραμματίζοντας με τον μικροελεγκτή Arduino

<https://www.openbook.gr/programmatizontas-me-ton-mikrolegkti-arduino/>

- Δημιουργώ με το Arduino και προγραμματίζω με το Ardublock

<https://www.openbook.gr/dimioyrgo-me-to-arduino-kai-programmatizo-me-to-ardublock/>

- Εκπαιδευτική Ρομποτική με τον μικροελεγκτή Arduino

<https://www.openbook.gr/ekpaideytiki-rompotiki-me-ton-mikrolegkti-arduino/>

- Motion tracking και οπτικά εφέ

Ricardo Tobon: The Mocap Book: A Practical Guide to the Art of Motion Capture, εκδόσεις: Foris Force, ISBN-13: 978-0615293066

Tim Dobbert: Matchmoving: The Invisible Art of Camera Tracking, εκδόσεις: Sybex, ISBN-13: 978-1118352052

Dr. Helen Papagiannis: Augmented Human: How Technology Is Shaping the New Reality, εκδόσεις: O'Reilly Media, ISBN-13: 978-1491928325

Spark AR guides and tutorials.

<https://en-gb.facebook.com/business/tools/spark-ar-studio>

What is Spark AR

<https://later.com/blog/spark-ar-instagram/>

### **Τρισδιάστατη εκτύπωση και σάρωση**

- An Overview on 3D Printing Technology

N. Shahrubudin, T.C. Lee, R. Ramlan (2019), An Overview on 3D Printing Technology: Technological, Materials, and Applications, *Procedia Manufacturing*, Vol 35, pp. 1286-1296, ISSN 2351-9789, <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2019.06.089>.

- 3D Printing

<https://www.youtube.com/watch?v=cjvAbO0Mr8w>

- 3D Printing – Άρθρα

- Arvanitidi, Eugenia & Drosos, Christos & Theocharis, E. & Papoutsidakis, Michail. (2019). 3D Printing and Education. *International Journal of Computer Applications*. 177. 55-59. 10.5120/ijca2019919711. DO - 10.5120/ijca2019919711
- Ford, Simon & Minshall, Tim. (2019). Invited Review Article: Where and how 3D printing is used in teaching and education. 25. 131-150. 10.1016/j.addma.2018.10.028.

## **ΜΑΘΗΜΑ: ΑΝΑΛΟΓΙΚΑ ΚΑΙ ΨΗΦΙΑΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ**

Για τη διδακτέα-εξεταστέα ύλη και τις οδηγίες διδασκαλίας του μαθήματος ισχύει ό,τι προβλέπεται για το μάθημα «ΑΝΑΛΟΓΙΚΑ ΚΑΙ ΨΗΦΙΑΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ» της Β' τάξης των ΕΠΑ.Λ και περιλαμβάνεται στην υπ' αριθμ. πρωτ. [Φ3/110467/Δ4/11-09-2025](#) εγκύκλιο «Ύλη και Οδηγίες διδασκαλίας για το μάθημα Επιλογής «Αρχές Ηλεκτρολογίας και Ηλεκτρονικής» της Α' τάξης ΕΠΑ.Λ., τα Τεχνολογικά - Επαγγελματικά μαθήματα της Β' τάξης ΕΠΑ.Λ. του Τομέα Ηλεκτρολογίας, Ηλεκτρονικής και Αυτοματισμού και τα μαθήματα ειδικότητας των Ειδικοτήτων του Τομέα Ηλεκτρολογίας, Ηλεκτρονικής και Αυτοματισμού της Γ' τάξης ΕΠΑ.Λ. για το σχ. έτος 2025-2026».

**ΜΑΘΗΜΑ: ΑΓΓΛΙΚΑ ΤΟΜΕΑ**

Ισχύει ό,τι προβλέπεται στην υπ' αριθμ. πρωτ. [Φ3/117853/Δ4/23-09-2025](#) εγκύκλιο «Υλη και Οδηγίες για τη διδασκαλία των Ξένων Γλωσσών ως μάθημα Γενικής Παιδείας και ως μάθημα Τομέα και Ειδικότητας των ΕΠΑ.Λ. και Πρότυπων ΕΠΑ.Λ. σχ. έτους 2025-2026».

| <b>6. ΤΟΜΕΑΣ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΑΣ</b> |                                                                            |                     |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| <b>α/α</b>                    | <b>ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΑ-ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ</b>                                  | <b>ΩΡΕΣ</b>         |
| <b>1</b>                      | <a href="#">Στοιχεία Τεχνικής Θερμοδυναμικής - Εφαρμογές</a>               | <b>3Θ + 2Ε (ΠΑ)</b> |
| <b>2</b>                      | <a href="#">Μηχανική-Αντοχή Υλικών</a>                                     | <b>2Θ</b>           |
| <b>3</b>                      | <a href="#">Βασικές Αρχές Ψύξης - Κλιματισμού, Θερμάνσεων, ΜΕΚ και ΑΠΕ</a> | <b>2Ε</b>           |
| <b>4</b>                      | <a href="#">Σχεδιασμός και Περιγραφή Στοιχείων Μηχανών</a>                 | <b>3Ε</b>           |
| <b>5</b>                      | <a href="#">Τεχνολογία Μηχανολογικών Κατασκευών-Εφαρμογές</a>              | <b>2Θ + 4Ε (ΠΑ)</b> |
| <b>6</b>                      | <a href="#">Βασική Ηλεκτρολογία και Εφαρμογές</a>                          | <b>2Θ + 2Ε</b>      |
| <b>7</b>                      | <a href="#">Αγγλικά Τομέα</a>                                              | <b>1Θ</b>           |
|                               | <b>ΣΥΝΟΛΟ</b>                                                              | <b>23 ΩΡΕΣ</b>      |

Οι εργαστηριακές ώρες που διατίθενται για την Πρακτική Άσκηση (ΠΑ) μία (1) ημέρα της εβδομάδας και για έξι (6) ώρες αφορούν το εργαστηριακό μέρος των μαθημάτων «Στοιχεία Τεχνικής Θερμοδυναμικής – Εφαρμογές» (2Ε) και «Τεχνολογία Μηχανολογικών Κατασκευών-Εφαρμογές» (4Ε).

**Οδηγίες για τη διδακτική προσέγγιση και την εφαρμογή της ημέρας Πρακτικής Άσκησης**

Για την προετοιμασία των μαθητών/ριών στο πλαίσιο της διδασκαλίας του θεωρητικού μέρους και της ΠΑ, ο/η εκπαιδευτικός ακολουθεί τις γενικές οδηγίες και αξιοποιεί τις πρόσθετες και τις δικές του τεκμηριωμένες πηγές.

**ΜΑΘΗΜΑ: ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗΣ - ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ**

Για τη διδακτέα-εξεταστέα ύλη και τις οδηγίες διδασκαλίας ισχύει ό,τι προβλέπεται για το μάθημα «ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗΣ – ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ» της Β' τάξης των ΕΠΑ.Λ και περιλαμβάνεται στην υπ' αριθμ. πρωτ. [Φ3/110481/Δ4/11-09-2025](#) εγκύκλιο «Υλη και Οδηγίες διδασκαλίας για το μάθημα «Αρχές Μηχανολογίας» της Α' τάξης ΕΠΑ.Λ., τα Τεχνολογικά-Επαγγελματικά μαθήματα του Τομέα Μηχανολογίας της Β' τάξης ΕΠΑ.Λ. και τα μαθήματα ειδικότητας των Ειδικοτήτων του Τομέα Μηχανολογίας της Γ' τάξης ΕΠΑ.Λ. για το σχ. έτος 2025-26»

**ΜΑΘΗΜΑ: ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΑΝΤΟΧΗ ΥΛΙΚΩΝ**

Για τη διδακτέα-εξεταστέα ύλη και τις οδηγίες διδασκαλίας ισχύει ό,τι προβλέπεται για το μάθημα «**ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΑΝΤΟΧΗ ΥΛΙΚΩΝ**» της Β΄ τάξης των ΕΠΑ.Λ και περιλαμβάνεται στην υπ' αριθμ. πρωτ. [Φ3/110481/Δ4/11-09-2025](#) εγκύκλιο «**Ύλη και Οδηγίες διδασκαλίας για το μάθημα «Αρχές Μηχανολογίας» της Α΄ τάξης ΕΠΑ.Λ., τα Τεχνολογικά-Επαγγελματικά μαθήματα του Τομέα Μηχανολογίας της Β΄ τάξης ΕΠΑ.Λ. και τα μαθήματα ειδικότητας των Ειδικοτήτων του Τομέα Μηχανολογίας της Γ΄ τάξης ΕΠΑ.Λ. για το σχ. έτος 2025-26**».

**ΜΑΘΗΜΑ: ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΨΥΞΗΣ - ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ, ΘΕΡΜΑΝΣΕΩΝ, ΜΕΚ ΚΑΙ ΑΠΕ**

Ο/η εκπαιδευτικός αξιοποιεί τις **σχετικές εισαγωγικές ενότητες, κείμενα, θεωρία και ασκήσεις** από την **Ύλη των:**

**I. Μαθημάτων της Γ΄ ΕΠΑ.Λ.:**

- α) «Στοιχεία Ψύξης – Κλιματισμού»,
- β) «Στοιχεία Σχεδιασμού Κεντρικών Θερμάνσεων»

του ΤΟΜΕΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΑΣ από την ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: ΤΕΧΝΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ,

**II. των Μαθημάτων:**

- α) «Στοιχεία Ψύξης – Κλιματισμού (ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ)»,
- β) «Εγκαταστάσεις Κλιματισμού»,
- γ) «Συστήματα Ελέγχου, Ρύθμισης και Αυτοματισμού Εγκαταστάσεων Ψύξης και Κλιματισμού»,
- δ) «Μηχανολογική Σχεδίαση Εγκαταστάσεων Ψύξης και Κλιματισμού» από την ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: ΤΕΧΝΙΚΟΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΨΥΞΗΣ ΑΕΡΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ και

**III. των Μαθημάτων:**

- α) «Στοιχεία Μηχανών»,
- β) «Μηχανές Εσωτερικής Καύσης II» και
- γ) «Μηχανές Εσωτερικής Καύσης II (ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ)» από την ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: ΤΕΧΝΙΚΟΣ ΟΧΗΜΑΤΩΝ.

**ΕΝΟΤΗΤΑ Α: ΘΕΡΜΑΝΣΗ**

**Προτάσεις Βασικών Ενοτήτων (Διδάσκονται μόνο εισαγωγικά στοιχεία ως υπόβαθρο)**

**ΒΙΒΛΙΟ: «Στοιχεία Σχεδιασμού Κεντρικών Θερμάνσεων» (ΣΥΓΓΡΑΦΕΙΣ: ΔΙΑΒΑΤΗΣ Η., ΚΑΡΒΕΛΗΣ Ι., ΚΟΤΖΑΜΠΑΣΗΣ Γ., εκδόσεις Διόφαντος)**

*Συστήματα Κεντρικών Θερμάνσεων*

*Η Καύση*

*Το Λεβητοστάσιο*

*Δίκτυα Καυσίμων*

*Καυστήρες*

*Λέβητες*

*Το Δίκτυο Διανομής*

*Κυκλοφορητές*

*Θερμαντικά σώματα*

**Μαθησιακά αποτελέσματα****Ο μαθητής/τρια θα πρέπει:**

- να γνωρίζει τα βασικά είδη Κεντρικών Θερμάνσεων και να τα κατηγοριοποιεί με βάση το είδος του καυσίμου, το φορέα της θερμότητας, τον τρόπο κυκλοφορίας και το ασφαλιστικό σύστημα,
- να εξηγεί το φαινόμενο της καύσης για τα στερεά, τα υγρά και τα αέρια καύσιμα,
- να γνωρίζει τα βασικά προϊόντα και να εκτιμά την απόδοση της καύσης
- να κατανοεί τη σημασία της ποιότητας της καύσης και να τη συσχετίζει με την προστασία του περιβάλλοντος,
- να εξοικειωθεί με τη διάταξη ενός λεβητοστασίου και να περιγράφει τις βασικές λειτουργίες που λαμβάνουν χώρα σε αυτό,
- να περιγράφει τα σωληνώσεις, τις δεξαμενές και τα λοιπά εξαρτήματα των δικτύων καυσίμων,
- να κατανοεί τη χρήση των καυστήρων πετρελαίου, αερίου και μικτής χρήσης καθώς και να τους διακρίνει,
- να γνωρίζει τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα κάθε είδους καυστήρα,
- να γνωρίζει τα βασικά για την επιλογή και τη σήμανση κάθε είδους καυστήρα,
- να κατανοεί τη χρήση των λεβήτων και να τους διακρίνει,
- να γνωρίζει τα βασικά για την απαγωγή των καυσαερίων,
- να γνωρίζει τα βασικά χαρακτηριστικά των σωληνώσεων,
- να γνωρίζει τη χρήση, τον τρόπο συνδεσμολογίας και τα βασικά χαρακτηριστικά των κυκλοφορητών,
- να γνωρίζει τα είδη, τα βασικά στοιχεία και τα κριτήρια επιλογής θερμαντικών σωμάτων.

**Πρόσθετες Ενδεικτικές Γνωστικές Περιοχές:**

Προετοιμασία, ανάπτυξη και παροχή στοχευμένων γνώσεων σε θέματα αειφορίας ως κύριο στοιχείο μιας έξυπνης, οικολογικής και βιώσιμης ανάπτυξης. Η μετάβαση σε πιο βιώσιμα πρότυπα παραγωγής και κατανάλωσης αναμένεται να συμβάλλουν στην επίτευξη των παγκόσμιων στόχων για την ενίσχυση της αειφορίας και της βιώσιμης ανάπτυξης. Οι μαθητές και οι μαθήτριες, μέσα από τις σχετικές ενότητες του μαθήματος, αναμένεται να έρθουν σε επαφή με τις εξελίξεις σχετικά με τις ΑΠΕ και ότι άλλο χρειάζεται για την βιώσιμη ανάπτυξη στην Ελλάδα, την Ευρώπη αλλά και παγκοσμίως αλλά και με έννοιες όπως «η βελτιστοποίηση της χρήσης των πόρων», η «επέκταση του κύκλου ζωής των προϊόντων», η «ανακύκλωση» «την πράσινη και μπλε μετάβαση» και ευρύτερα με τις έννοιες και τις διαδικασίες της βιώσιμης ανάπτυξης. Για την προσέγγιση των παραπάνω, οι εκπαιδευτικοί προτείνεται να εστιάσουν στις παρακάτω ενότητες:

- Εισαγωγή στις έννοιες και τους ορισμούς της Βιώσιμης Ανάπτυξης (Αειφορία, ΑΠΕ, Πράσινη και Μπλε μετάβαση, βιωσιμότητα, γραμμική οικονομία, κυκλική οικονομία).
- Βασικές αρχές και εφαρμογή των ΑΠΕ.
- ΑΠΕ και παραγωγή.
- Συστήματα ΑΠΕ.
- Σχετικά Τεχνικά θέματα, σε ευρωπαϊκό και παγκόσμιο επίπεδο.
- Τεχνολογίες Υδρογόνου και Κυψελών καυσίμου.
- Τεχνολογίες Αποθήκευσης Θερμότητας.
- Τεχνολογίες Θέρμανσης από απόβλητα – απορρίμματα (waste heat).
- Αυτοματισμοί στα Συστήματα Κεντρικών Θερμάνσεων.

- Ανάπτυξη συνδυαστικών εγκαταστάσεων με ΑΠΕ (γεωθερμική, ηλιακή ενέργεια, κ.λπ.).

Για την άντληση χρήσιμων πληροφοριών και γνώσεων προτείνονται, ενδεικτικά, τα παρακάτω:

#### **Πρόσθετες Ενδεικτικές Πηγές και Βιβλιογραφία:**

ΚΕΝΤΡΟ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΩΝ ΠΗΓΩΝ ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ: <http://www.cres.gr/cres/index.html>

Τεχνικός ΑΠΕ: [https://www.eoppep.gr/phocadownload/themata2018/teχνικος\\_ape.pdf](https://www.eoppep.gr/phocadownload/themata2018/teχνικος_ape.pdf)

Υπουργείο περιβάλλοντος: <https://ypen.gov.gr/perivallon/kykliki-oikonomia/>

ΕΚΤ: Κυκλική Οικονομία: Ένα νέο οικονομικό μοντέλο βιώσιμης ανάπτυξης, στο

<https://www.ekt.gr/el/magazines/features/23377>

ΡΑΕ, Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (Α.Π.Ε.): <https://www.rae.gr/ape/>

ΑΕΙΦΟΡΙΚΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΚΑΙ ΝΕΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ: Η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΩΝ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΩΝ ΠΗΓΩΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ:

<https://ir.lib.uth.gr/xmlui/bitstream/handle/11615/41171/10692.pdf?sequence=2>

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΝΑΚΤΗΣΗΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ:

[http://repository.library.teimes.gr/xmlui/bitstream/handle/123456789/9312/%ce%94%ce%99%ce%a0%ce%9b%ce%a9%ce%9c%ce%91%ce%a4%ce%99%ce%9a%ce%97%20%ce%a4%ce%96%ce%91%ce%92%ce%91%ce%9b%ce%97%ce%a3\\_%ce%a3%ce%9a%ce%91%ce%a1%ce%9c%ce%9f%ce%a5%ce%a4%ce%a3%ce%9f%ce%a3\\_14\\_05\\_2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repository.library.teimes.gr/xmlui/bitstream/handle/123456789/9312/%ce%94%ce%99%ce%a0%ce%9b%ce%a9%ce%9c%ce%91%ce%a4%ce%99%ce%9a%ce%97%20%ce%a4%ce%96%ce%91%ce%92%ce%91%ce%9b%ce%97%ce%a3_%ce%a3%ce%9a%ce%91%ce%a1%ce%9c%ce%9f%ce%a5%ce%a4%ce%a3%ce%9f%ce%a3_14_05_2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

<http://environ.survey.ntua.gr/files/mathimata/6420/APE-kef1-6.pdf>

[http://www.cres.gr/kape/publications/pdf/movida2/Basikes%20Arxes\\_FK.pdf](http://www.cres.gr/kape/publications/pdf/movida2/Basikes%20Arxes_FK.pdf)

Academia: Hydrogen and fuel cell technologies for heating: A review

[https://www.academia.edu/10346929/Hydrogen\\_and\\_fuel\\_cell\\_technologies\\_for\\_heating\\_A\\_review](https://www.academia.edu/10346929/Hydrogen_and_fuel_cell_technologies_for_heating_A_review)

Asian Development Bank: Clean Heating Technologies

<https://www.adb.org/sites/default/files/publication/781471/clean-heating-technologies-pilot-project-prc.pdf>

Institute of Technical Thermophysics of the NAS of Ukraine: INTEGRATION OF HEAT STORAGE TECHNOLOGIES IN CENTRAL HEATING SYSTEMS

<https://jntes.tu.kielce.pl/wp-content/uploads/2021/11/INTEGRATION-OF-HEAT-STORAGE-TECHNOLOGIES-IN-CENTRAL-HEATING-SYSTEMS.pdf>

Renewable Heating and Cooling – European Technology and Innovation Platform: STRATEGIC RESEARCH INNOVATION AGENDA FOR DISTRICT HEATING & COOLING AND THERMAL ENERGY STORAGE TECHNOLOGIES

<https://www.rhc-platform.org/content/uploads/2021/06/DHC-SRIA-FINAL.pdf>

DW News: The Danish island of Samsø - a model of energy self-sufficiency | Journal Reporter

<https://www.youtube.com/watch?v=4UE5Pl4p2nY>

Andreas Hornung, 2019, “A review on the current state of the art for the production of advanced liquid biofuels”, AIMS Energy

Torakas, P., 2016, Βιωσιμότητα της Παραγωγής Βιοντίζελ από Μικροφύκη, ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ  
Μπρουσκέλης Χρήστος, Μπουλάκης Μιχαήλ, “Μελέτη Εγκατάστασης Οικιακής & Εμπορικής Μονάδας Βιομάζας”, ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

**ΕΝΟΤΗΤΑ Β: ΨΥΞΗ – ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ**

**Προτάσεις Βασικών Ενοτήτων (Διδάσκονται μόνο εισαγωγικά στοιχεία ως υπόβαθρο)**

**Βιβλίο: Ψύξη – Κλιματισμός, (Γομάτος Λ., Λύτρας Κ)**

*Θερμότητα – Έργο*

*Τέλειο Αέριο*

*Ατμοί*

*Ψυκτικός κύκλος*

*Ψύξη και ψυκτικά μέσα*

**Μαθησιακά αποτελέσματα**

**Ο μαθητής/τρια θα πρέπει:**

- να χρησιμοποιεί τις κλίμακες θερμοκρασιών
- να διακρίνει μεταξύ έργου, ενέργειας και ισχύος
- να γνωρίζει τη διαφορά αισθητής - λανθάνουσας θερμότητας με τους τρόπους μετάδοσης
- να ορίζει την πίεση και να μπορεί να χρησιμοποιεί πιεσόμετρο
- να επεξηγεί το 1<sup>ο</sup> και 2<sup>ο</sup> Θερμοδυναμικό αξίωμα
- να ορίζει την εσωτερική ενέργεια και να συσχετίζει τις έννοιες της εντροπίας και της ενθαλπίας
- να ορίζει το τέλειο αέριο
- να περιγράφει τα βασικά χαρακτηριστικά των μεταβολών ενός αερίου
- να ορίζει τις κυκλικές μεταβολές και να περιγράφει τον κύκλο Carnot
- να γνωρίζει τα βασικά χαρακτηριστικά των μετατροπών φάσης
- να κατανοεί τα βασικά χαρακτηριστικά του ψυκτικού κύκλου και την έννοια της ψυκτικής ισχύος
- να αντιλαμβάνεται την έννοια της απορριπτόμενης θερμότητας
- να ονομάζει τα βασικά αντικείμενα και συσκευές που χρησιμοποιούνται στην ψύξη
- να διακρίνει και να γνωρίζει τις βασικές ιδιότητες των ψυκτικών ρευστών

**Βιβλίο: «Εγκαταστάσεις Κλιματισμού II», (Ασημακόπουλος Α.,)**

*Εισαγωγή στον Κλιματισμό*

*Στοιχεία Εφαρμοσμένης Ψυχομετρίας*

*Θερμικά και Ψυκτικά Φορτία*

**Μαθησιακά αποτελέσματα**

**Ο μαθητής/τρια θα πρέπει:**

- να ορίζει τον κλιματισμό και να κατατάσσει τις βασικές μονάδες κλιματισμού ως προς το σκοπό, την εποχή και την έκταση των χώρων που εξυπηρετούν
- να γνωρίζει το αντικείμενο της Ψυχομετρίας και να χρησιμοποιεί τον ψυχομετρικό χάρτη
- να γνωρίζει τα ψυχομετρικά χαρακτηριστικά του αέρα
- να ορίζει την ολική, αισθητή και λανθάνουσα θερμότητα και φορτίο
- να κατανοεί το συντελεστή αισθητής θερμότητας
- να κατανοεί τη θερμική συμπεριφορά ενός κτιρίου

- να κατανοεί τα βασικά χαρακτηριστικά και τις διακρίσεις των θερμικών και των ψυκτικών φορτίων
- να διακρίνει τα θερμικά και τα ψυκτικά φορτία

**Βιβλίο: «Ηλεκτρολογία – Αυτοματισμοί», Διακουμάκος Κ.,**

**«Ηλεκτρολογία – Αυτοματισμοί Εργαστηριακός Οδηγός», Διακουμάκος Κ.,**

*Εισαγωγή στους Αυτοματισμούς*

*Λειτουργία των βασικών εξαρτημάτων Αυτοματισμού*

*Ηλεκτρονικές διατάξεις και συσκευές ελέγχου και ρύθμισης*

### **Μαθησιακά αποτελέσματα**

**Ο μαθητής/τρια θα πρέπει:**

- να κατανοεί την έννοια του αυτοματισμού και να διακρίνει τα συστήματα ανοικτού και κλειστού βρόχου
- να περιγράφει τα βασικά μέρη ενός συστήματος ελέγχου
- να γνωρίζει τις αρχές λειτουργίας των αισθητήρων, των συσκευών ελέγχου, των ενεργοποιητών και των βασικών εξαρτημάτων των αυτοματισμών
- να γνωρίζει τους αυτοματισμούς που εφαρμόζονται στην ψύξη και τον κλιματισμό
- να γνωρίζει τη χρήση και τα είδη των θερμοστατών και των θερμοστοιχείων
- να γνωρίζουν τη χρήση των θερμοστατικών εκτονωτικών και των ηλεκτρομαγνητικών βαλβίδων
- να κατανοεί τη χρήση των μηχανισμών ελέγχου πίεσης
- να γνωρίζει τα βασικά στοιχεία ελέγχου και ρύθμισης
- να κατανοεί τον τρόπο λειτουργίας και διακρίνει τα είδη των συστημάτων αυτοματισμού
- να κατανοεί τον τρόπο λειτουργίας και τη χρήση των αυτοματισμών επιλογής μεταξύ δύο θέσεων καθώς και των αυτοματισμών πλωτού ελέγχου

### **Πρόσθετες Ενδεικτικές Γνωστικές Περιοχές:**

Sustainable HVAC Systems

Smart Thermostats

Solar-Powered Air Conditioning

3D Printed Air Conditioners

Digital Ceilings

### **Πρόσθετες Ενδεικτικές Πηγές και Βιβλιογραφία:**

ResearchGate: Sustainability of Heating, Ventilation and Air-Conditioning (HVAC) Systems in Buildings—An Overview

[https://www.researchgate.net/publication/357903906\\_Sustainability\\_of\\_Heating\\_Ventilation\\_and\\_Air-Conditioning\\_HVAC\\_Systems\\_in\\_Buildings-An\\_Overview/link/61e8c7e89a753545e2e289ae/download](https://www.researchgate.net/publication/357903906_Sustainability_of_Heating_Ventilation_and_Air-Conditioning_HVAC_Systems_in_Buildings-An_Overview/link/61e8c7e89a753545e2e289ae/download)

Australian Government: Department of Climate Change, Energy, the Environment and Water: HVAC

<https://www.energy.gov.au/business/equipment-and-technology-guides/hvac>

ResearchGate: The Smart Thermostat: Using Occupancy Sensors to Save Energy in Homes

[https://www.researchgate.net/publication/221091563\\_The\\_smart\\_thermostat](https://www.researchgate.net/publication/221091563_The_smart_thermostat)

Australian Government: Victorian Energy Upgrades: New Activities Consultation

<https://engage.vic.gov.au/project/victorian-energy-upgrades-new-activities-consultation/page/victorian-energy-upgrades-smart-thermostats>

ScienceDirect: Solar Powered Air Conditioning System

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1876610213011363>

LPU: Advancement of The Solar Air Conditioning System

<https://www.scribd.com/doc/156495467/Advancement-of-the-Solar-Air-Conditioning-System> (ανοίγει με αντιγραφή και επικόλληση)

REHVA Journal: 3D printing of HVAC systems

[https://www.rehva.eu/fileadmin/REHVA\\_Journal/REHVA\\_Journal\\_2017/RJ3/p.18/18-22\\_RJ1703\\_WEB.pdf](https://www.rehva.eu/fileadmin/REHVA_Journal/REHVA_Journal_2017/RJ3/p.18/18-22_RJ1703_WEB.pdf)

ResearchGate: Design and Simulation of 3D Printed Air-Cooled Heat Exchangers

[https://www.researchgate.net/publication/311411725\\_Design\\_and\\_Simulation\\_of\\_3D\\_Printed\\_Air-Cooled\\_Heat\\_Exchangers](https://www.researchgate.net/publication/311411725_Design_and_Simulation_of_3D_Printed_Air-Cooled_Heat_Exchangers)

Purdue University: Design and Modeling of 3D-Printed Air-Cooled Heat Exchangers

<https://docs.lib.purdue.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=2762&context=iracc>

## ΕΝΟΤΗΤΑ Γ: ΜΗΧΑΝΕΣ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΚΑΥΣΗΣ

Προτάσεις Βασικών Ενοτήτων (Διδάσκονται μόνο εισαγωγικά στοιχεία ως υπόβαθρο)

Βιβλίο: «Μηχανές Εσωτερικής Καύσης Ι», βιβλίο των ΤΕΕ, 1ος Κύκλος, (ΣΥΓΓΡΑΦΕΙΣ: Αγερίδης, Καραμπίλας, Ρώσσης, εκδόσεις Διόφαντος)

Φυσικές έννοιες και Κινητήριες μηχανές

Κύκλος λειτουργίας των Μ.Ε.Κ

Βενζινομηχανές

Πετρελαιομηχανές

### Πρόσθετες Ενδεικτικές Γνωστικές Περιοχές:

Τεχνολογίες CNG (Compressed Natural Gas - Πεπιεσμένο φυσικό αέριο)

Τεχνολογίες LNG (Liquid Natural Gas - Υγροποιημένο φυσικό αέριο)

Ηλεκτροκίνηση (Battery Electric Vehicles)

Advanced powder metallurgy

Hybrid Vehicles

Eco friendly - Renewable fuel

### Πρόσθετες πηγές και Βιβλιογραφία:

U.S. Department of Energy, National Renewable Energy Laboratory: Comparison of CNG and LNG Technologies for Transportation Applications

<https://afdc.energy.gov/files/pdfs/2451.pdf>

Bruce Chehroudi, UIC Engine Laboratory Department of Mechanical Engineering University of Illinois

[https://www.researchgate.net/publication/266374105\\_USE\\_OF\\_NATURAL\\_GAS\\_IN\\_INTERNAL\\_COMBUSTION\\_ENGINES](https://www.researchgate.net/publication/266374105_USE_OF_NATURAL_GAS_IN_INTERNAL_COMBUSTION_ENGINES)

THE EUROPEAN NATURAL GAS VEHICLE ASSOCIATION: DUAL FUEL (NATURAL GAS/DIESEL) ENGINES: OPERATION, APPLICATIONS & CONTRIBUTION

<https://unece.org/DAM/trans/doc/2001/wp29grpe/TRANS-WP29-GRPE-42-inf18.pdf>

ResearchGate, Ahmad Faraz, A. Ambikapathy, T. Saravanan, K. Logavani: Battery Electric Vehicles (BEVs)

[https://www.researchgate.net/publication/347168239\\_Battery\\_Electric\\_Vehicles\\_BEVs](https://www.researchgate.net/publication/347168239_Battery_Electric_Vehicles_BEVs)

ResearchGate, Marcy Lowe, Saori Tokuoaka, Tali Trigg, Gary Gereffi: Lithium-ion Batteries for Electric Vehicles

[https://www.researchgate.net/publication/228710231\\_Lithium-ion\\_Batteries\\_for\\_Electric\\_Vehicles](https://www.researchgate.net/publication/228710231_Lithium-ion_Batteries_for_Electric_Vehicles)

Julio A. Sanguesa 1, Vicente Torres-Sanz, Piedad Garrido, Francisco J. Martinez and Johann M. Marquez-Barja: A Review on Electric Vehicles: Technologies and Challenges

<https://www.mdpi.com/2624-6511/4/1/22/pdf>

ResearchGate, Pavel Novak, Advanced Powder Metallurgy Technologies

[https://www.researchgate.net/publication/340532295\\_Advanced\\_Powder\\_Metallurgy\\_Technologies](https://www.researchgate.net/publication/340532295_Advanced_Powder_Metallurgy_Technologies)

Wiley, Wolfgang A. Kaysser and Gunter Petzow: Advanced Materials by Powder Metallurgy

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1002/anie.198809891>

Selected papers from the 5th International Conference on Powder Metallurgy & Advanced Materials,

[https://www.mrforum.com/wp-content/uploads/open\\_access/9781945291999.pdf?](https://www.mrforum.com/wp-content/uploads/open_access/9781945291999.pdf?)

EPA: Explaining Electric & Plug-In Hybrid Electric Vehicles

<https://www.epa.gov/greenvehicles/explaining-electric-plug-hybrid-electric-vehicles>

ScienceDirect: Parallel Hybrid Configuration

<https://www.sciencedirect.com/topics/engineering/parallel-hybrid-configuration> (ανοίγει με αντιγραφή και επικόλληση)

Health and Safety Executive, UK: Electric and hybrid vehicles

<https://www.hse.gov.uk/mvr/topics/electric-hybrid.htm>

European Alternative Fuels Observatory: Alternative fuels

<https://alternative-fuels-observatory.ec.europa.eu/general-information/alternative-fuels>

ResearchGate, C. Sakthivel, Jethose, Selvakumar, Pradeep Kumar, Parimalasundram: A Review of Alternate Fuels

[https://www.researchgate.net/publication/335570951\\_A\\_Review\\_of\\_Alternate\\_Fuels](https://www.researchgate.net/publication/335570951_A_Review_of_Alternate_Fuels)

SSRG International Journal of Mechanical Engineering, N.V. Mahesh Babu Talupula, Dr. P. Srinivasa Rao, Dr. B. Sudheer Prem Kumar, Ch. Praveen: Alternative Fuels for Internal Combustion Engines: Overview of current research

<https://www.internationaljournalssrg.org/IJME/2017/Volume4-Issue4/IJME-V4I4P105.pdf>

## ΕΝΟΤΗΤΑ Δ: ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

### Πρόσθετες Ενδεικτικές Γνωστικές Περιοχές:

*Τεχνολογίες Αιολικών Συστημάτων*

*Τεχνολογίες Φωτοβολταϊκών Συστημάτων*

*Τεχνολογίες Γεωθερμίας*

*Τεχνολογίες Αξιοποίησης Βιομάζας*

*Υδροηλεκτρική ενέργεια*

*Ενέργεια από τα κύματα και την παλίρροια*

### Μαθησιακά αποτελέσματα

#### Ο μαθητής/τρια θα πρέπει:

- Να γνωρίζει τις αρχές λειτουργίας, τα βασικά χαρακτηριστικά, τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα των Αιολικών συστημάτων,

- Να γνωρίζει τις αρχές λειτουργίας, τα βασικά χαρακτηριστικά, τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα των Φωτοβολταϊκών συστημάτων,
- Να γνωρίζει τις βασικές τεχνολογίες Γεωθερμίας, τον τρόπο αξιοποίησης και να κατανοεί τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματά της
- Να κατανοεί τους τρόπους αξιοποίησης της Βιομάζας καθώς και τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα που προκύπτουν από τη χρήση της
- Να κατανοεί τον τρόπο χρήσης της υδροηλεκτρικής ενέργειας
- Να περιγράφει τον τρόπο εκμετάλλευσης της ενέργειας που παράγεται από τα κύματα και την παλίρροια

#### **Πρόσθετες πηγές και Βιβλιογραφία:**

WWF: Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας, Καράγιωργας Μ. Ζαχαρίας Δ., Κύρκου Α., 2010, ISBN: 978-960-7506-15-3

<https://www.openbook.gr/ananeuwsimes-piges-energeias/>

U.S. Department of Energy, National Renewable Energy Laboratory: Wind Energy Basics

<https://www.nrel.gov/research/re-wind.html>

Wind Europe: Wind energy today

<https://windeurope.org/about-wind/wind-energy-today/>

ΕΟΠΠΕΠ: Τεχνικός Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας

[https://www.eoppep.gr/phocadownload/themata2018/texnikos\\_ape.pdf](https://www.eoppep.gr/phocadownload/themata2018/texnikos_ape.pdf)

U.S. Department of Energy, National Renewable Energy Laboratory: Photovoltaic Fundamentals

<https://www.nrel.gov/docs/legosti/old/16319.pdf>

Massachusetts Institute of Technology: The Future of Solar Energy

<https://energy.mit.edu/research/future-solar-energy/>

ResearchGate, Christopher J Rhodes: Solar Energy: Principles and Possibilities

[https://www.researchgate.net/publication/41908709\\_Solar\\_Energy\\_Principles\\_and\\_Possibilities](https://www.researchgate.net/publication/41908709_Solar_Energy_Principles_and_Possibilities)

Washington State University, Carolyn Roos, Ph.D.: Solar Electric System Design, Operation and Installation

<https://www.energy.wsu.edu/documents/solarpvforbuildersoct2009.pdf>

California Institute of Technology's, P. Vanderhulst, H. Lanser, P. Bergmeyer: Solar Energy - Small scale applications in developing countries

<https://www.its.caltech.edu/~e105/readings/solar.pdf>

EU: Sustainable Energy Handbook

[https://capacity4dev.europa.eu/groups/public-energy/info/sustainable-energy-handbook\\_en](https://capacity4dev.europa.eu/groups/public-energy/info/sustainable-energy-handbook_en)

G. W. Hutterer, Michela Miletto: A Brief Introduction to Geothermal Energy and its Utilization for Electric Power Generation

[http://www.oas.org/reia/geo-caraibes/PDF%20Documents/Presentations/Technical%20-%20Geothermal%20Intro%20\(Hutterer%20and%20Miletto\).pdf](http://www.oas.org/reia/geo-caraibes/PDF%20Documents/Presentations/Technical%20-%20Geothermal%20Intro%20(Hutterer%20and%20Miletto).pdf)

ResearchGate, Chijindu Ikechukwu Igwe Nnamdi Azikiwe University, Awka: Geothermal Energy: A Review

[https://www.researchgate.net/publication/350823763\\_Geothermal\\_Energy\\_A\\_Review](https://www.researchgate.net/publication/350823763_Geothermal_Energy_A_Review)

USGS: Geothermal Energy—Clean Power from the Earth's Heat

<https://pubs.usgs.gov/circ/2004/c1249/c1249.pdf>

ResearchGate, Sharukh Khan, Vivek Paliwal, Biomass as Renewable Energy

[https://www.researchgate.net/publication/319456142\\_Biomass\\_as\\_Renewable\\_Energy](https://www.researchgate.net/publication/319456142_Biomass_as_Renewable_Energy)

U.S. Department of Energy: Biomass Basics: The Facts About Bioenergy



**ΜΑΘΗΜΑ: ΒΑΣΙΚΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ**

Για τη διδακτέα-εξεταστέα ύλη και τις οδηγίες διδασκαλίας ισχύει ό,τι προβλέπεται για το μάθημα «**ΒΑΣΙΚΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ**» της Β' τάξης των ΕΠΑ.Λ και περιλαμβάνεται στην υπ' αριθμ. πρωτ. [Φ3/110481/Δ4/11-09-2025](#) εγκύκλιο «**Υλη και Οδηγίες διδασκαλίας για το μάθημα «Αρχές Μηχανολογίας» της Α' τάξης ΕΠΑ.Λ., τα Τεχνολογικά-Επαγγελματικά μαθήματα του Τομέα Μηχανολογίας της Β' τάξης ΕΠΑ.Λ. και τα μαθήματα ειδικότητας των Ειδικοτήτων του Τομέα Μηχανολογίας της Γ' τάξης ΕΠΑ.Λ. για το σχ. έτος 2025-26**»

**ΜΑΘΗΜΑ: ΑΓΓΛΙΚΑ ΤΟΜΕΑ**

Ισχύει ό,τι προβλέπεται στην υπ' αριθμ. πρωτ. [Φ3/117853/Δ4/23-09-2025](#) εγκύκλιο «**Υλη και Οδηγίες για τη διδασκαλία των Ξένων Γλωσσών ως μάθημα Γενικής Παιδείας και ως μάθημα Τομέα και Ειδικότητας των ΕΠΑ.Λ. και Πρότυπων ΕΠΑ.Λ. σχ. έτους 2025-2026**».

**7. ΤΟΜΕΑΣ ΝΑΥΤΙΛΙΑΚΩΝ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΩΝ**

| α/α | ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΑ-ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ                              | ΩΡΕΣ           |
|-----|-----------------------------------------------------------------|----------------|
| 1   | <a href="#">Ναυσιπλοΐα Ι-Ναυτική Μετεωρολογία</a>               | 2Θ + 3Ε (ΠΑ)   |
| 2   | <a href="#">Ηλεκτρολογικές Εγκαταστάσεις Πλοίου Ι</a>           | 2Θ             |
| 3   | <a href="#">Αξιοπλοΐα</a>                                       | 2Θ             |
| 4   | <a href="#">Ναυτική Μηχανολογία – Εφαρμογές</a>                 | 2Θ + 3Ε (ΠΑ)   |
| 5   | <a href="#">Ναυπηγικό – Μηχανολογικό – Ηλεκτρολογικό Σχέδιο</a> | 3Ε             |
| 6   | <a href="#">Περιβάλλον Ναυτιλιακής Εργασίας</a>                 | 2Θ             |
| 7   | <a href="#">Αγγλικά</a>                                         | 2Θ             |
| 8   | <a href="#">Ειδικό Μάθημα<sup>1</sup></a>                       | 1Θ + 1Ε        |
|     | <b>ΣΥΝΟΛΟ</b>                                                   | <b>23 ΩΡΕΣ</b> |

<sup>1</sup> Οι μαθητές/τριες επιλέγουν ένα (1) από τα ακόλουθα δύο (2) Ειδικά Μαθήματα:

| α/α | ΕΙΔΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ                                  | ΩΡΕΣ    |
|-----|--------------------------------------------------|---------|
| 1   | <a href="#">Ναυτική Τέχνη – Έκτακτες Ανάγκες</a> | 1Θ + 1Ε |
| 2   | <a href="#">Αντοχή Υλικών - Εφαρμογές</a>        | 1Θ + 1Ε |

Οι εργαστηριακές ώρες που διατίθενται για την Πρακτική Άσκηση (ΠΑ) μία (1) ημέρα της εβδομάδας και για έξι (6) ώρες αφορούν το εργαστηριακό μέρος των μαθημάτων «Ναυσιπλοΐα Ι-Ναυτική Μετεωρολογία» και «Ναυτική Μηχανολογία – Εφαρμογές».

## **ΜΑΘΗΜΑ: ΝΑΥΣΙΠΛΟΪΑ Ι – ΝΑΥΤΙΚΗ ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΑ**

### **ΒΙΒΛΙΑ:**

**I. «Ναυτιλία (τόμος Α΄)»** των Αν. Δημαράκη και Χρ. Ντούνη, εκδ. Ιδρύματος Ευγενίδου και

**II. «Ναυτική Μετεωρολογία»** του Αλ. Χειλάρη, εκδ. ΙΤΥΕ Διόφαντος

### **Εξεταστέα ύλη**

**I. Από το βιβλίο «Ναυτιλία (τόμος Α΄)»** των Αν. Δημαράκη και Χρ. Ντούνη, εκδ. Ιδρύματος Ευγενίδου:

#### **Κεφάλαιο 1: Βασικές γνώσεις – Βασικοί ορισμοί**

1.1 Ναυσιπλοΐα

1.2 Ορισμοί στη γη

#### **ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΕΣ ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΕΣ**

1.3 Γεωγραφικές συντεταγμένες

1.4 Ν. υπολογισμός 1<sup>ος</sup> - Γεωγραφικές συντεταγμένες

#### **ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ**

1.5 Κατευθύνσεις

1.6 Ανεμολόγιο

1.7 Απόκλιση

1.8 Παρεκτροπή

1.9 Παραλλαγή

1.10 Ν. υπολογισμός 2<sup>ος</sup>. Απόκλιση, Παρεκτροπή, Παραλλαγή

1.11 Πορεία

1.12 Διόπτευση

1.13 Μετατροπές πορειών – διοπτεύσεων

1.14 Ν. υπολογισμός 3<sup>ος</sup>. Μετατροπές πορειών – διοπτεύσεων

1.15 Διορθώσεις πορειών – διοπτεύσεων

1.16 Ν. υπολογισμός 4<sup>ος</sup>. Διορθώσεις πορειών – διοπτεύσεων

#### **ΑΠΟΣΤΑΣΗ**

1.17 Ναυτικό μίλι

1.18 Απόσταση

1.19 Ταχύτητα

1.20 Ορθοδρομία-Λοξοδρομία

#### **Κεφάλαιο 2: Ναυτιλιακές εκδόσεις – Γεωδαισία (Εργαστήρια)**

2.6 Μερκατορικός χάρτης

2.9 Χάρτες διαφόρων κλιμάκων

2.10 Περιγραφή ναυτικού χάρτη

2.11 Εργασίες στο ναυτικό χάρτη

2.13 Ταξινόμηση χαρτών

**Κεφάλαιο 3: Ναυτική Σήμανση (Εργαστήρια)**

- 3.3 Φανοί και φάροι
- 3.8 Συστήματα θαλάσσιας σήμανσης
- 3.10 Ραδιοσήμανση

**Κεφάλαιο 4: Ναυτικά Όργανα (Εργαστήρια)**

- 4.1 Όργανα υποτυπώσεως
- 4.2 Ναυτικός διαβήτης
- 4.3 Διπαράλληλος κανόνας
- 4.7 Διόπτρα
- 4.10 Διάφορα άλλα όργανα

**Κεφάλαιο 5: Αναμέτρηση**

- 5.1 Αναμέτρηση
- 5.2 Υποτύπωση

**Κεφάλαιο 6: Ακτοπλοΐα**

- 6.3 Γραμμές θέσεως
- 6.4 Αντιστοιχία
- 6.5 Ευθυγράμμιση
- 6.6 Απόσταση
- 6.7 Ισοβαθής καμπύλη
- 6.10 Στίγμα σύγχρονων διοπτρεύσεων
- 6.11 Στίγμα σύγχρονων ευθυγραμμίσεων
- 6.12 Στίγμα σύγχρονων αποστάσεων
- 6.14 Στίγμα σύγχρονων διαφόρων γραμμών θέσεως

**II. Από το βιβλίο «Ναυτική Μετεωρολογία» του Αλ. Χειλάρη, εκδ. ΙΤΥΕ Διόφαντος:**

**Ατμοσφαιρική Πίεση**

- Εισαγωγή
- Ορισμός – Μονάδες Ατμοσφαιρικής Πίεσης
- Περιοδικές Μεταβολές της Ατμοσφαιρικής Πίεσης
- Γεωγραφικές Μεταβολές της Ατμοσφαιρικής Πίεσης – Ισοβαρείς και Ισαλοβαρείς Καμπύλες
- Χάραξη Ισοβαρών – Ισαλοβαρών
- Οριζόντια Βαροβαθμίδα
- Βαρομετρική Τάση
- Μορφές Ισοβαρών (Εργαστήριο)
- Όργανα (Βαρόμετρο – Βαρογράφος) (Εργαστήριο)
- Υδραργυρικό Βαρόμετρο (Εργαστήριο)
- Μεταλλικό Βαρόμετρο (Εργαστήριο)
- Βαρογράφος (Εργαστήριο)
- Ασκήσεις – Εργασίες

**Άνεμος και Γενική Κυκλοφορία της Ατμόσφαιρας**

- Εισαγωγή
- Άνεμος – Χαρακτηριστικά του
- Δυνάμεις που ρυθμίζουν την κίνηση του ανέμου
- Δύναμη Βαροβαθμίδας
- Δύναμη Coriolis
- Τριβή
- Είδη Ανέμων
- Υπολογισμός Χαρακτηριστικών Ανέμου
- Ανεμόμετρο – Ανεμοδείκτης (Εργαστήριο)
- Κλίμακα Beaufort (Εργαστήριο)
- Φαινόμενος – Αληθής Άνεμος
- Περιοδικοί - Εποχικοί – Ημερήσιοι – Τοπικοί Άνεμοι
- Ασκήσεις – Εργασίες

**Το νερό στην ατμόσφαιρα της γης**

- Υγρασία του αέρα – Μεγέθη μέτρησης υγρασίας
- Όργανα μέτρησης υγρασίας (Εργαστήριο)
- Είδη ομίχλης – Πρόγνωση ομίχλης στη θάλασσα
- Καταιγίδα
- Ασκήσεις - Εργασίες

**Ατμοσφαιρικές Διαταραχές**

- Μέτωπα – Είδη Μετώπων
- Θερμό – Ψυχρό – Στάσιμο – Συνεσφιγμένο Μέτωπο
- Υφέσεις – Αντικυκλώνες – Σίφωνες
- Ασκήσεις – Εργασίες

**Ανάλυση και Πρόγνωση Καιρού**

- Εισαγωγή
- Πρόγνωση Καιρού
- Γενικά
- Συγκέντρωση Μετεωρολογικών Στοιχείων από Σταθμούς (Εργαστήριο)
- Μετεωρολογική Πρόγνωση και Παροχή Μετεωρολογικών Πληροφοριών στα Πλοία
- Γενικά – Αγγελίες – Μετεωρολογικά Δελτία (Εργαστήριο)
- Το Τηλεομοίωτο (Facsimile) και το NAVTEX (Εργαστήριο)
- Εντοπισμός Καιρικών Φαινομένων με RADAR (Εργαστήριο)

**Ωκεάνια Ρεύματα**

- Εισαγωγή
- Ορισμός και Στοιχεία Ρεύματος – Κατάταξη Θαλάσσιων Ρευμάτων
- Αίτια Δημιουργίας Θαλάσσιων Ρευμάτων και Κατάταξη τους Σύμφωνα με αυτά
- Ρεύματα λόγω Επιδράσεως Ανέμου και διαφοράς Πυκνότητας
- Ωκεάνια Κυκλοφορία

- Ρεύματα Ατλαντικού, Ειρηνικού και Ινδικού Ωκεανού
- Ασκήσεις – Εργασίες

### **Θαλάσσια Κύματα**

- Εισαγωγή
- Ορισμός Κυμάτων – Στοιχεία Κύματος
- Άνεμος και Θαλάσσια Κύματα
- Επίδραση Ανέμου στην Ανοικτή Θάλασσα
- Αποθαλασσία
- Κατάσταση θάλασσας – Κλίμακα Douglas
- Παράγοντες που Επηρεάζουν τα Χαρακτηριστικά του Κύματος
- Ρεύματα – Θαλάσσιος Πάγος – Λάδι
- Άλλα Είδη Θαλάσσιων Κυμάτων
- Κύματα Παλίρροιας και Καταιγίδων, Στάσιμα και Ανώμαλα Κύματα
- Ασκήσεις – Εργασίες

### **Θαλάσσιοι Πάγοι και Παγόβουνα**

- Εισαγωγή
- Σχηματισμός και Κινήσεις Θαλάσσιου Πάγου
- Σχηματισμός και Κινήσεις Παγόβουνων
- Περιοχές Παγόβουνων και Θαλάσσιων Πάγων
- Εντοπισμός και Αποφυγή Παγόβουνων και Θαλάσσιων Πάγων

**Σημείωση:** Τα αναλυτικά προγράμματα που αναφέρονται καλύπτουν εν μέρει τη διδακτέα ύλη που προτείνεται ενώ επίκειται επικαιροποίησή τους.

### **Γενικές οδηγίες**

- Μετά την ολοκλήρωση της διδασκαλίας του τμήματος της ναυσιπλοΐας ο μαθητής ή η μαθήτρια θα πρέπει να μπορεί να βρίσκει τη θέση του με τη βοήθεια γεωγραφικών συντεταγμένων, να μπορεί να χαράζει μία πορεία ή αληθή διόπτευση και να μετρά μία απόσταση στη σωστή κλίμακα επάνω στο χάρτη. Θα πρέπει επίσης να έχει εξοικειωθεί με τη χρήση του ναυτικού διαβήτη, του διπαράλληλου και των άλλων ναυτιλιακών οργάνων.
- Θα πρέπει να μπορεί να αναγνωρίζει το είδος ενός μερκατορικού χάρτη (γενικός, πορτολάννα) καθώς και να μπορεί να εντοπίζει τα στοιχεία επάνω σε αυτόν και να ερμηνεύει τις βασικές συντμήσεις και σύμβολα. Πρέπει επίσης να μπορεί να ανασύρει τον σωστό χάρτη από το χαρτοθέσιο, να τον διορθώνει σύμφωνα με τις αγγελίες και να τον επανατοποθετεί στη θέση του.
- Θα πρέπει να μπορεί να αναγνωρίζει το χαρακτηριστικό ενός φάρου και να καταλαβαίνει τη σημασία του συστήματος σήμανσης IALA A καθώς και τη χρήση των RAMARK και RACON. Επιπρόσθετα να γνωρίζει τη χρησιμότητα και τους περιορισμούς της διόπτρας και του φανού aldis.
- Ακόμη θα πρέπει να μπορεί να χαράζει τις βασικές γραμμές θέσεως και να τις συνδυάζει έτσι ώστε να βρίσκει το κατάλληλο για κάθε περίπτωση στίγμα.

- v. Όσον αφορά τη μετεωρολογία θα πρέπει να αποκτήσει βασικές γνώσεις σχετικά με την ατμοσφαιρική πίεση, τα αίτια και τις μεταβολές της καθώς και τα όργανα μέτρησης. Ιδιαίτερη έμφαση στη χάραξη των ισοβαρών.
- vi. Θα πρέπει να γνωρίζει τη σημασία του ανέμου, τις δυνάμεις που τον δημιουργούν και τα όργανα με τα οποία μετρείται η έντασή του. Σημαντική είναι η ορθή κατανόηση της κλίμακας Beaufort και η γνώση των τοπικών ανέμων στις διάφορες περιοχές.
- vii. Πρέπει να μπορεί να εκτιμά την υγρασία του αέρα και να αντιλαμβάνεται τους τρόπους πρόγνωσης της ομίχλης στη θάλασσα. Να μπορεί να αναγνωρίζει τα είδη των μετώπων και να γνωρίζει τη συμπεριφορά μιας ύφεσης ή ενός αντικυκλώνα.
- viii. Θα πρέπει να γνωρίζει τους διαύλους παροχής μετεωρολογικών πληροφοριών στα πλοία, τη χρήση του τηλεομοιότυπου και του NAVTEX καθώς και τη χρήση του RADAR ως εργαλείο πρόβλεψης του καιρού.
- ix. Ακόμη θα πρέπει να γνωρίζει βασικά στοιχεία για τα ωκεάνια ρεύματα, τα αίτια δημιουργίας τους και την επίδρασή τους στο κλίμα. Απαιτείται επίσης κάποια γνώση σχετικά με το μηχανισμό του κυματισμού, τη σχέση του με τον άνεμο και του φαινομένου της αποθαλασσίας. Τέλος, είναι απαραίτητη και κάποια γνώση σχετικά με το σχηματισμό και τις κινήσεις του θαλάσσιου πάγου, καθώς και για τις διαδικασίες εντοπισμού και αποφυγής παγόβουνων.

### **Αναλυτικές οδηγίες**

**I. Από το βιβλίο «Ναυτιλία (τόμος Α΄)» των Α. Δημαράκη και Χ. Ντούνη, εκδ. Ιδρύματος Ευγενίδου:**

#### **Κεφάλαιο 1: Βασικές γνώσεις – Βασικοί ορισμοί (Διδακτικές Ώρες Θεωρίας: 20)**

- 1.1 Ναυσιπλοΐα: να γίνει η διάκριση μεταξύ ακτοπλοΐας και ωκεανοπλοΐας και να εξηγηθούν οι διάφοροι τύποι ναυσιπλοΐας ανάλογα με το μέσο που χρησιμοποιείται κάθε φορά. Να αναφερθούν τα βασικά προβλήματα της ναυσιπλοΐας.
- 1.2 Ορισμοί στη γη: να δοθούν οι ορισμοί του άξονα της γης, των γεωγραφικών πόλων, των μέγιστων και μικρών κύκλων, του Ισημερινού, των ημισφαιρίων, των παραλλήλων και των μεσημβρινών. Να χρησιμοποιηθούν τα κατάλληλα σχήματα.

#### **ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΕΣ ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΕΣ**

- 1.3 Γεωγραφικές συντεταγμένες: να οριστεί το γεωγραφικό πλάτος και μήκος φ και λ. Να γίνει η διάκριση ανάμεσα σε ομώνυμα και ετερόνυμα πλάτη και μήκη και να συσχετιστούν αυτά με το δίκτυο των παραλλήλων και μεσημβρινών. Να διδαχθεί ο υπολογισμός της διαφοράς πλάτους Δφ και διαφοράς μήκους Δλ (όχι τελικό στίγμα και μέσο πλάτος).
- 1.4 Ν. υπολογισμός  $1^{\circ}$  - Γεωγραφικές συντεταγμένες: να γίνουν ασκήσεις υπολογισμού Δφ και Δλ

#### **ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ**

- 1.5 Κατευθύνσεις: να οριστεί η έννοια της κατεύθυνσης και να προσδιοριστούν οι τέσσερις βασικές κατευθύνσεις. Να οριστεί ο αληθής Βοράς, ο μαγνητικός και ο Βοράς πυξίδας και να εξηγηθούν οι διαφορές τους (αίτια).
- 1.6 Ανεμολόγιο: να εξηγηθεί η ολοκυκλική υποδιαίρεση του ανεμολογίου, τα τεταρτοκύκλια στα οποία υποδιαιρείται και οι βασικές κατευθύνσεις των ανέμων με τις ναυτικές ονομασίες τους.
- 1.7 Απόκλιση: να αναφερθούν τα αίτια που προκαλούν τη μαγνητική απόκλιση, οι ονομασίες που λαμβάνει και οι πηγές από τις οποίες πληροφορούμαστε την τιμή της. Να γίνει παράδειγμα αναγωγής σε σύγχρονη απόκλιση.

- 1.8 Παρεκτροπή: να αναφερθούν τα αίτια που προκαλούν την παρεκτροπή της πυξίδας, οι ονομασίες που λαμβάνει και να εξηγηθεί η χρησιμότητα του πινακιδίου παρεκτροπών.
- 1.9 Παραλλαγή: να συσχετιστεί η παραλλαγή με την απόκλιση και παρεκτροπή χρησιμοποιώντας παράδειγμα αλγεβρικού υπολογισμού αλλά και σχηματικό παράδειγμα με τη βοήθεια των Βλ, Βμ και Βπ.
- 1.10 Ν. υπολογισμός 2<sup>ος</sup>. Απόκλιση, Παρεκτροπή, Παραλλαγή: να γίνει άσκηση υπολογισμού της παρεκτροπής αφού ο μαθητής υπολογίσει την παραλλαγή με τη βοήθεια ευθυγράμμισης και αναγάγει την απόκλιση σε σύγχρονη με τη βοήθεια του ανεμολογίου στο ναυτικό χάρτη.
- 1.11 Πορεία: να οριστεί η πορεία και τα τρία είδη της ανάλογα με το Βορά που θα χρησιμοποιηθεί. Να εξηγηθούν οι τρόποι μέτρησης της ολοκυκλικής και τεταρτοκυκλικής πορείας. Να γίνουν παραδείγματα χάραξης αληθούς πορείας στο χάρτη.
- 1.12 Διόπτευση: να οριστούν και να εξηγηθεί η διαφορά μεταξύ απόλυτης και σχετικής διόπτευσης. Να γίνουν παραδείγματα χάραξης διοπτύσεων στο χάρτη.
- 1.13 Μετατροπές πορειών – διοπτύσεων: να εξηγηθούν οι τρόποι μετατροπής της ολοκυκλικής σε τεταρτοκυκλική πορεία και της απόλυτης σε σχετική διόπτευση και τα αντίστροφα.
- 1.14 Ν. υπολογισμός 3<sup>ος</sup>. Μετατροπές πορειών – διοπτύσεων: Να γίνουν παραδείγματα μετατροπής από ολοκυκλική σε τεταρτοκυκλική πλεύση και αντίστροφα. Επίσης να γίνουν παραδείγματα μετατροπής από απόλυτη σε σχετική και αντίστροφα.
- 1.15 Διορθώσεις πορειών – διοπτύσεων: να εξηγηθεί η διόρθωση πορειών ή διοπτύσεων πυξίδας σε αληθείς με τη βοήθεια της παραλλαγής. Να εξηγηθεί η διαφορά της γυροσκοπικής πυξίδας.
- 1.16 Ν. υπολογισμός 4<sup>ος</sup>. Διορθώσεις πορειών – διοπτύσεων: να γίνουν παραδείγματα διόρθωσης πορειών ή διοπτύσεων πυξίδας σε αληθείς.

#### ΑΠΟΣΤΑΣΗ

- 1.17 Ναυτικό μίλι: να οριστεί το ναυτικό μίλι και οι υποδιαίρέσεις του (στάδια). Να αναφερθούν οι βασικές μονάδες μήκους
- 1.18 Απόσταση: να εξηγηθούν οι τρόποι μέτρησης της απόστασης
- 1.19 Ταχύτητα: να οριστεί η ταχύτητα, οι μονάδες μέτρησης και ο τρόπος με τον οποίον μετράται ή υπολογίζεται στο πλοίο.
- 1.20 Ορθοδρομία-Λοξοδρομία: να δοθούν οι ορισμοί της ορθοδρομίας και της λοξοδρομίας. Να γίνει σύγκριση των δύο πλεύσεων με αναφορά στα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα της καθεμιάς.

#### **Κεφάλαιο 2: Ναυτιλιακές εκδόσεις – Γεωδαισία (Διδακτικές Ώρες Θεωρίας + Εργαστηρίου: 5 + 15)**

- 2.6 Μερκατορικός χάρτης: να διδαχθούν μόνο οι ιδιότητες του μερκατορικού χάρτη
- 2.9 Χάρτες διαφόρων κλιμάκων: να εξηγηθούν συνοπτικά τα είδη χαρτών
- 2.10 Περιγραφή ναυτικού χάρτη: να διδαχθούν τα κύρια στοιχεία του χάρτη και τα βασικότερα σύμβολα και συντμήσεις
- 2.11 Εργασίες στο ναυτικό χάρτη: να εκτελεστεί εύρεση στίγματος, διόπτευση, χάραξη πορείας, μέτρηση απόστασης και καθαρισμός χάρτη
- 2.13 Ταξινόμηση χαρτών: να εξηγηθούν οι τρόποι ταξινόμησης (αριθμητικό ευρετήριο ή folio) και η χρήση του ευρετηρίου χαρτών

**Κεφάλαιο 3: Ναυτική Σήμανση (Διδακτικές Ώρες Θεωρίας: 5)**

- 3.3 Φανοί και φάροι: να διδαχθεί η υποενότητα με έμφαση στο χαρακτηριστικό φάρου
- 3.8 Συστήματα θαλάσσιας σήμανσης: να διδαχθεί η υποενότητα εκτός συστήματος Β
- 3.10 Ραδιοσήμανση: να εξηγηθούν μόνο τα RAMARK και τα RACON

**Κεφάλαιο 4: Ναυτικά Όργανα (Διδακτικές Ώρες Θεωρίας + Εργαστηρίου: 5 + 10)**

- 4.1 Όργανα υποτυπώσεως: να διδαχθεί ολόκληρη μαζί με τη διδασκαλία των ενοτήτων 1.3 και 1.4
- 4.2 Ναυτικός διαβήτης: να γίνει χρήση στο χάρτη συγχρόνως με τη διδασκαλία των ενοτήτων 1.3 και 1.18
- 4.3 Διπαράλληλος κανόνας: να γίνει χρήση στο χάρτη συγχρόνως με τη διδασκαλία των ενοτήτων 1.3, 1.11 και 1.12
- 4.7 Διόπτρα: να αναφερθούν τα είδη και η χρησιμότητα της διόπτρας κατά τη διδασκαλία της ενότητας 1.12
- 4.10 Διάφορα άλλα όργανα: να εξηγηθεί η χρήση του φανού aldis

**Κεφάλαιο 5: Αναμέτρηση (Διδακτικές Ώρες Θεωρίας: 5)**

- 5.1 Αναμέτρηση
- 5.2 Υποτύπωση: να εξηγηθεί τι είναι το στίγμα αναμετρήσεως DR και πως προκύπτει. Να γίνει υποτύπωση στο χάρτη.

**Κεφάλαιο 6: Ακτοπλοΐα (Διδακτικές Ώρες Θεωρίας + Εργαστηρίου: 10 + 25)**

- 6.3 Γραμμές θέσεως
- 6.4 Αντιστοιχία
- 6.5 Ευθυγράμμιση
- 6.6 Απόσταση
- 6.7 Ισοβαθής καμπύλη
- 6.10 Στίγμα σύγχρονων διοπτρεύσεων
- 6.11 Στίγμα σύγχρονων ευθυγραμμίσεων
- 6.12 Στίγμα σύγχρονων αποστάσεων
- 6.14 Στίγμα σύγχρονων διαφόρων γραμμών θέσεως

Να εξηγηθούν και να παρουσιαστούν στο χάρτη ευθείες θέσεως όπως απλή αντιστοιχία, ευθυγράμμιση, απόσταση, ισοβαθής καμπύλη καθώς και στίγματα σύγχρονων διοπτρεύσεων, ευθυγραμμίσεων, αποστάσεων και συνδυασμών αυτών (εργαστήριο). Να μη γίνει επέκταση σε θεωρητικές λεπτομέρειες όπως πχ σφάλματα και ακρίβεια παρά μόνο στην εξήγηση της έννοιας και στη χρήση της στο ναυτικό χάρτη.

**II. Από το βιβλίο: «Ναυτική Μετεωρολογία» του Α. Χειλάρη, εκδ. ΙΤΥΕ Διόφαντος:****Ατμοσφαιρική Πίεση (Διδακτικές Ώρες Θεωρίας: 4)**

1. Να αναφερθούν οι βασικές μονάδες της ατμοσφαιρικής πίεσης και ο τρόπος μεταβολής της στις διάφορες περιοχές της γης.
2. Να γίνει σχεδιασμός ισοβαρούς καμπύλης.
3. Να δοθούν οι ορισμοί της οριζόντιας βαροβαθμίδας και της βαρομετρικής τάσης.
4. Να γίνει αναφορά στις βασικές μορφές ισοβαρών καμπυλών
5. Να εξηγηθεί η αρχή λειτουργίας του υδραργυρικού και του μεταλλικού βαρόμετρου και να αναφερθούν τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματά τους
6. Να εξηγηθεί ο τρόπος λειτουργίας και η χρησιμότητα του βαρογράφου

**Άνεμος και Γενική Κυκλοφορία της Ατμόσφαιρας (Διδακτικές Ώρες Θεωρίας: 4)**

1. Να δοθούν οι ορισμοί της διεύθυνσης και της έντασης ανέμου
2. Να αναφερθούν ονομαστικά οι δυνάμεις που ρυθμίζουν την ένταση του ανέμου και να εξηγηθεί η δύναμη βαροβαθμίδας συνοπτικά
3. Να παρουσιαστεί η κλίμακα Beaufort σε συσχέτισμό με την ταχύτητα ανέμου
4. Να οριστεί η έννοια του φαινόμενου ανέμου
5. Να οριστούν οι εποχικοί και οι ημερήσιοι άνεμοι
6. Να αναφερθούν και να τοποθετηθούν γεωγραφικά οι τοπικοί άνεμοι

**Το νερό στην ατμόσφαιρα της γης (Διδακτικές Ώρες Θεωρίας: 3)**

1. Να οριστεί το σημείο κορεσμού το σημείο δρόσου και οι έννοιες της απόλυτης και σχετικής υγρασίας
2. Να αναφερθούν τα όργανα μέτρησης της υγρασίας και να εξηγηθεί η λειτουργία του ψυχρόμετρου
3. Να αναφερθούν τα είδη της ομίχλης και τα χαρακτηριστικά της που οδηγούν σε πιθανή πρόγνωση
4. Να γίνει επίδειξη των σχημάτων με τα τρία στάδια μιας καταιγίδας

**Ατμοσφαιρικές Διαταραχές (Διδακτικές Ώρες Θεωρίας: 3)**

1. Να οριστεί το μέτωπο και να αναφερθούν τα είδη του (θερμό, ψυχρό, στάσιμο και συνεσφιγμένο). Να γίνει σχηματική αναπαράσταση και να περιγραφούν τα κύρια χαρακτηριστικά τους.
2. Να οριστεί η ύφεση και τα χαρακτηριστικά που τη συνοδεύουν. Να αναφερθούν οι συνθήκες που την ευνοούν. Να εξεταστεί ο τρόπος που την αντιλαμβανόμαστε στο πλοίο.
3. Να οριστούν οι αντικυκλώνες και οι σίφωνες

**Ανάλυση και Πρόγνωση Καιρού (Διδακτικές Ώρες Θεωρίας: 4)**

1. Να αναφερθούν τα στάδια ανάλυσης και πρόγνωσης καιρού
2. Να αναφερθούν ονομαστικά οι τρόποι συλλογής μετεωρολογικών στοιχείων
3. Να αναφερθούν οι κανόνες πρόγνωσης καιρού επάνω στο μετεωρολογικό χάρτη
4. Να αναφερθούν οι πηγές παροχής μετεωρολογικών πληροφοριών στα πλοία
5. Να εξηγηθεί συνοπτικά η χρήση του τηλεομοιοτύπου και του NAVTEX
6. Να αναφερθούν τα καιρικά φαινόμενα που μπορούν να εντοπιστούν με το RADAR

**Ωκεάνια Ρεύματα (Διδακτικές Ώρες Θεωρίας: 3)**

1. Να οριστούν τα στοιχεία ενός ρεύματος (διεύθυνση, ένταση)
2. Να αναφερθούν τα αίτια δημιουργίας των θαλασσίων ρευμάτων και οι κατηγορίες όπου κατατάσσονται με βάση το κριτήριο αυτό
3. Να αναφερθούν τα κυριότερα ρεύματα των ωκεανών

**Θαλάσσια Κύματα (Διδακτικές Ώρες Θεωρίας: 3)**

1. Να δοθεί ο ορισμός του θαλάσσιου κύματος και να αναφερθούν τα βασικά στοιχεία του.
2. Να εξηγηθεί η επίδραση του ανέμου στην ανοικτή θάλασσα και πως σχετίζεται με το ύψος και μήκος του κύματος
3. Να οριστεί η έννοια της αποθαλασσίας
4. Να παρουσιαστεί η κλίμακα Douglas
5. Να αναφερθούν ονομαστικά οι παράγοντες που επηρεάζουν τα χαρακτηριστικά του κύματος
6. Να αναφερθούν ονομαστικά τα λοιπά είδη θαλασσίων κυμάτων

**Θαλάσσιοι Πάγοι και Παγόβουνα (Διδακτικές Ώρες Θεωρίας: 2)**

1. Να εξηγηθεί ο μηχανισμός σχηματισμού και οι κινήσεις του θαλασσίου πάγου
2. Να εξηγηθεί η διαδικασία σχηματισμού και οι κινήσεις των παγόβουνων
3. Να αναφερθούν οι περιοχές των παγόβουνων και των θαλάσσιων πάγων
4. Να αναφερθούν οι τρόποι εντοπισμού των παγόβουνων και των θαλάσσιων πάγων

**ΜΑΘΗΜΑ: ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΠΛΟΙΟΥ Ι****ΒΙΒΛΙΑ:**

**I. «Στοιχεία Ηλεκτρολογίας»** των Φ. Δημόπουλου, Χ. Παγιατή και Στ. Πάγκαλου, εκδ. ΙΤΥΕ Διόφαντος (μαζί με τις Λύσεις των ασκήσεων)

**II. «Ηλεκτροτεχνία»** των Κ. Βουρνά, Ολ. Δαφέρμου, Στ. Πάγκαλου και Γ. Χατζαράκη, εκδ. ΙΤΥΕ Διόφαντος (θα χρησιμοποιηθεί ως βοήθημα εκπαιδευτικού)

**Εξεταστέα ύλη**

**I. Από το βιβλίο «Στοιχεία Ηλεκτρολογίας»** των Φ. Δημόπουλου, Χ. Παγιατή και Στ. Πάγκαλου, εκδ. ΙΤΥΕ Διόφαντος:

**Κεφάλαιο 1: Βασικές έννοιες του ηλεκτρισμού**

- 1.1 Δομή του ατόμου – Ηλεκτρικό φορτίο
- 1.2 Το ηλεκτρικό ρεύμα
- 1.3 Αγωγοί, μονωτές και ημιαγωγοί
- 1.4 Η ηλεκτρική τάση
- 1.5 Οι ηλεκτρικές πηγές
- 1.6 Το ηλεκτρικό κύκλωμα
- 1.7 Η ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος
- 1.8 Μέτρηση της τάσης και της έντασης του ρεύματος
- 1.9 Η ηλεκτρική αντίσταση

**Κεφάλαιο 2: Ο νόμος του Ωμ – Συνδεσμολογίες αντιστάσεων**

- 2.1 Ο νόμος του Ωμ
- 2.2 Τρόποι σύνδεσης αντιστάσεων σε ηλεκτρικά κυκλώματα
- 2.3 Εφαρμογές του νόμου του Ωμ και των ιδιοτήτων των συνδεδεμένων αντιστάσεων

**Κεφάλαιο 3: Ηλεκτρική ενέργεια και ισχύς**

- 3.1 Μηχανική ενέργεια και ισχύς
- 3.2 Ηλεκτρική ισχύς
- 3.3 Ηλεκτρική ενέργεια
- 3.4 Μέτρηση της ηλεκτρικής ισχύος και ενέργειας στο συνεχές ρεύμα
- 3.5 Βαθμός απόδοσης

**Κεφάλαιο 5: Ηλεκτρομαγνητισμός**

- 5.1 Μαγνήτες
- 5.2 Το μαγνητικό πεδίο
- 5.3 Ηλεκτρικό ρεύμα και μαγνητικό πεδίο

- 5.4 Ο ηλεκτρονόμος
- 5.5 Η ηλεκτρομαγνητική επαγωγή
- 5.6 Η αυτεπαγωγή

#### **Κεφάλαιο 6: Ηλεκτρικές εγκαταστάσεις**

- 6.1 Η ρευματοδότηση από τη ΔΕΗ
- 6.2 Δομή μιας ηλεκτρικής εγκατάστασης
- 6.3 Αγωγοί
- 6.4 Σωλήνες
- 6.5 Διακόπτες
- 6.6 Ασφάλειες
- 6.7 Ρευματοδότες – Ρευματολήπτες
- 6.8 Πίνακες διανομής

#### **Κεφάλαιο 7: Κίνδυνοι από το ηλεκτρικό ρεύμα**

- 7.1 Ηλεκτροπληξία
- 7.2 Πρώτες Βοήθειες
- 7.3 Διατάξεις και μέσα προστασίας από την ηλεκτροπληξία
- 7.4 Ο ρόλος της γείωσης στις ηλεκτρικές εγκαταστάσεις

#### **Κεφάλαιο 8: Ηλεκτρικές μηχανές**

- 8.1 Γεννήτριες – Κινητήρες (γενικά)
- 8.2 Μηχανές συνεχούς και εναλλασσόμενου ρεύματος
- 8.3 Ηλεκτρικές μηχανές Ε.Ρ. (εναλλακτήρες και κινητήρες)
- 8.4 Ροπή και ισχύς των ηλεκτρικών κινητήρων
- 8.5 Η ηλεκτρολογική εγκατάσταση των ηλεκτρικών κινητήρων
- 8.6 Συνήθειες βλάβες των ηλεκτρικών κινητήρων
- 8.7 Μετασχηματιστές (Μ/Σ)
- 8.8 Ανόρθωση εναλλασσόμενου ρεύματος

**Επισήμανση:** Το βιβλίο είναι διαθέσιμο και στο site του ψηφιακού σχολείου στην ακόλουθη διεύθυνση υπό τους όρους και τις προϋποθέσεις που ορίζει η σχετική νομοθεσία:

[http://ebooks.edu.gr/modules/document/file.php/DSEPAL-B112/%CE%94%CE%B9%CE%B4%CE%B1%CE%BA%CF%84%CE%B9%CE%BA%CF%8C%20%CE%A0%CE%B1%CE%BA%CE%AD%CF%84%CE%BF/%CE%92%CE%B9%CE%B2%CE%BB%CE%AF%CE%BF%20%CE%9C%CE%B1%CE%B8%CE%B7%CF%84%CE%AE/24-0029\\_Stoicheia%20-Ilektrologias\\_A-EPAL\\_BM.pdf.pdf](http://ebooks.edu.gr/modules/document/file.php/DSEPAL-B112/%CE%94%CE%B9%CE%B4%CE%B1%CE%BA%CF%84%CE%B9%CE%BA%CF%8C%20%CE%A0%CE%B1%CE%BA%CE%AD%CF%84%CE%BF/%CE%92%CE%B9%CE%B2%CE%BB%CE%AF%CE%BF%20%CE%9C%CE%B1%CE%B8%CE%B7%CF%84%CE%AE/24-0029_Stoicheia%20-Ilektrologias_A-EPAL_BM.pdf.pdf)

**II.** Από το βιβλίο «**Ηλεκτροτεχνία**» των Κ. Βουρνά, Ολ. Δαφέρμου, Στ. Πάγκαλου και Γ. Χατζαράκη, εκδ. ΙΤΥΕ Διόφαντος (θα χρησιμοποιηθεί ως βοήθημα εκπαιδευτικού):

#### **Κεφάλαιο 2: Το συνεχές ρεύμα (DC)**

- 2.1 Ηλεκτρική αντίσταση – Νόμος Ωμ – Ηλεκτρική αγωγιμότητα
  - 2.1.1 Ηλεκτρική αντίσταση
  - 2.1.2 Νόμος του Ωμ
  - 2.1.3 Ειδική αντίσταση

- 2.1.4 Μεταβολή της αντίστασης με τη θερμοκρασία
- 2.1.5 Αγωγιμότητα
- 2.1.6 Μέτρηση αντιστάσεων
- 2.2 Κανόνες και επίλυση ηλεκτρικών κυκλωμάτων
- 2.2.1 Ο νόμος του Ωμ σε πλήρες κύκλωμα
- 2.2.2 Κανόνες ηλεκτρικών κυκλωμάτων
- 2.2.3 Πρώτος κανόνας του Κίρχοφ
- 2.2.4 Δεύτερος κανόνας του Κίρχοφ
- 2.2.5 Συνδεσμολογία αντιστάσεων σε σειρά
- 2.2.6 Πτώση τάσης κατά μήκος των ρευματοφόρων αγωγών
- 2.2.7 Συνέπειες της πτώσης της τάσης κατά μήκος των αγωγών
- 2.2.8 Παράλληλη συνδεσμολογία αντιστάσεων
- 2.2.9 Βραχυκύκλωμα
- 2.2.10 Μικτή συνδεσμολογία αντιστάσεων
- 2.2.11 Σύνδεση ηλεκτρικών πηγών
- 2.2.12 Ρύθμιση ρεύματος – Ροοστάτες
- 2.2.13 Ποτενσιόμετρα – Ρύθμιση της τάσης
- 2.2.14 Θεώρημα της υπέρθεσης ή αρχή της επαλληλίας
- 2.2.15 Θεώρημα Θέβενιν
- 2.2.16 Γέφυρα Γουίτστον
- 2.3 Ηλεκτρική ενέργεια και ισχύς
- 2.3.1 Μηχανικό έργο, ενέργεια και ισχύς
- 2.3.2 Ηλεκτρική ενέργεια
- 2.3.3 Ηλεκτρική ισχύς
- 2.3.4 Θερμότητα και απώλειες Τζάουλ
- 2.3.5 Βαθμός απόδοσης

#### **Κεφάλαιο 4: Το ηλεκτρικό πεδίο – Πυκνωτές**

- 4.1: Το ηλεκτρικό πεδίο
- 4.1.1 Εισαγωγή
- 4.1.2 Ένταση του ηλεκτρικού πεδίου
- 4.1.3 Ηλεκτρικές δυναμικές γραμμές
- 4.1.4 Το ομογενές ηλεκτρικό πεδίο
- 4.1.5 Το ηλεκτρικό πεδίο στο εσωτερικό των αγωγών
- 4.1.6 Ηλεκτροστατική επίδραση (ή επαγωγή)
- 4.1.7 Δυναμικό και διαφορά δυναμικού
- 4.1.8 Σχέση μεταξύ διαφοράς δυναμικού και έντασης ηλεκτρικού πεδίου
- 4.2: Πυκνωτές
- 4.2.1 Εισαγωγή
- 4.2.2 Χωρητικότητα πυκνωτή
- 4.2.3 Διηλεκτρική πόλωση
- 4.2.4 Διηλεκτρική σταθερά

4.2.5 Χωρητικότητα επίπεδου πυκνωτή – Διηλεκτρική αντοχή

4.2.6 Συνδεσμολογία πυκνωτών

4.2.7 Τύποι και είδη πυκνωτών (ονομαστικά οι κατηγορίες των πυκνωτών)

**Επισήμανση:** Το βιβλίο είναι διαθέσιμο και στο site του ψηφιακού σχολείου στην ακόλουθη διεύθυνση υπό τους όρους και τις προϋποθέσεις που ορίζει η σχετική νομοθεσία:

[http://ebooks.edu.gr/modules/document/file.php/DSEPAL-B131/%CE%94%CE%B9%CE%B4%CE%B1%CE%BA%CF%84%CE%B9%CE%BA%CF%8C%20%CE%A0%CE%B1%CE%BA%CE%AD%CF%84%CE%BF/%CE%92%CE%B9%CE%B2%CE%BB%CE%AF%CE%BF%20%CE%9C%CE%B1%CE%B8%CE%B7%CF%84%CE%AE/24-0332\\_ilektrotechnia\\_B-G-EPAL\\_BM.pdf](http://ebooks.edu.gr/modules/document/file.php/DSEPAL-B131/%CE%94%CE%B9%CE%B4%CE%B1%CE%BA%CF%84%CE%B9%CE%BA%CF%8C%20%CE%A0%CE%B1%CE%BA%CE%AD%CF%84%CE%BF/%CE%92%CE%B9%CE%B2%CE%BB%CE%AF%CE%BF%20%CE%9C%CE%B1%CE%B8%CE%B7%CF%84%CE%AE/24-0332_ilektrotechnia_B-G-EPAL_BM.pdf)

**Σημείωση:** Τα αναλυτικά προγράμματα που αναφέρονται καλύπτουν εν μέρει τη διδακτέα ύλη που προτείνεται ενώ επίκειται επικαιροποίησή τους

### **Οδηγίες**

Μετά την ολοκλήρωση της διδασκαλίας του μαθήματος, οι μαθητές και οι μαθήτριες θα πρέπει να έχουν αποκτήσει τις θεωρητικές γνώσεις:

- α) για τον ηλεκτρισμό και τις εφαρμογές του, το συνεχές και εναλλασσόμενο ρεύμα, τα ηλεκτρικά πεδία και τον ηλεκτρομαγνητισμό,
- β) να γνωρίζουν τα όργανα μέτρησης χαρακτηριστικών του ηλεκτρικού ρεύματος και να έχουν την ικανότητα χρήσης αυτών,
- γ) για τις αρχές λειτουργίας των μετασχηματιστών, ηλεκτρικών μηχανών και γεννητριών, εναλλακτών, μονοφασικών και τριφασικών κινητήρων,
- δ) να γνωρίζουν τις απαιτήσεις ασφάλειας στο πλοίο.

### **ΜΕΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**

Προβολέας δεδομένων, προβολέας διαφανειών, DVD, σύστημα αναπαραγωγής ήχου.

### **Σημειώσεις:**

- α) Για καλύτερη αξιοποίηση του χρόνου να λαμβάνονται υπόψη όσα διδάσκονται οι μαθητές και οι μαθήτριες για τον ηλεκτρισμό, στο μάθημα της φυσικής.
- β) Τα βιβλία είναι διαθέσιμα και στο site του Ψηφιακού Σχολείου.
- γ) Το βιβλίο «**Ηλεκτροτεχνία**» των Κ. Βουρνά, Ολ. Δαφέρμου, Στ. Πάγκαλου και Γ. Χατζαράκη, εκδ. ΙΤΥΕ Διόφαντος μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως βοήθημα από τον εκπαιδευτικό για τη διδασκαλία του κεφαλαίου 4 (ηλεκτρικό πεδίο και πυκνωτές)

**Αναλυτικές Οδηγίες**

| <b>Στοιχεία Ηλεκτρολογίας</b>                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Ενότητα</b>                                                                           | <b>Περιεχόμενο</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Οδηγίες</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Εισαγωγή</b><br><b>(εκτός εγχειριδίου)</b><br><b>Διδακτικές ώρες:</b><br><b>2 - 4</b> | <u><b>Εισαγωγή στο μάθημα των αρχών ηλεκτρολογίας και ηλεκτρονικής</b></u><br>Ιστορική εξέλιξη του Ηλεκτρισμού μέσα από τις ανακαλύψεις και τις εφαρμογές του σε βασικούς τομείς της ζωής και της κοινωνίας.<br>Συνοπτική αναφορά στο περιεχόμενο και τις διαδικασίες του μαθήματος, ώστε οι μαθητές/τριες να αποκτήσουν μια γενική εικόνα για το χαρακτήρα του μαθήματος.<br>Επισήμανση και περιγραφή των δύο βασικών εφαρμογών του Ηλεκτρισμού που καθορίζουν και τα δύο μέρη του μαθήματος:<br>- Ηλεκτρολογία: Χρήση του ηλεκτρισμού για τη μεταφορά ενέργειας.<br>- Ηλεκτρονική: Χρήση του ηλεκτρισμού για τη μετάδοση σήματος (πληροφορίας)<br>Συνοπτική αναφορά σε εφαρμογές από κάθε ειδικότητα. | Η δραστηριότητα αυτή περιλαμβάνει την εισαγωγή των μαθητών/τριών στο χώρο της ηλεκτρολογίας και ηλεκτρονικής μέσα από τις χρήσεις και τις εφαρμογές τους στην καθημερινότητα.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Κεφάλαιο 1</b><br><b>1.1 – 1.2 – 1.3 – 1.4 – 1.5</b><br><b>Διδακτικές ώρες: 2</b>     | <u><b>Βασικές έννοιες</b></u><br>Περιγραφή της δομής του ατόμου, επισήμανση του ρόλου των ηλεκτρονίων, πρωτονίων και νετρονίων. Διάκριση αγωγών, μονωτών και ημιαγωγών.<br>Προσδιορισμός της τάσης ως αιτία εμφάνισης του ηλεκτρικού ρεύματος.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Γίνεται παρουσίαση των ιστορικών πληροφοριών από τον διδάσκοντα και επαλήθευση ή απόρριψη προηγούμενων γνώσεων και εμπειριών.<br>Παρουσιάζεται το μοντέλο της δομής του ατόμου για να προσδιορισθεί η έννοια του ηλεκτρικού φορτίου και ο μηχανισμός της δημιουργίας του ηλεκτρικού ρεύματος.<br>Επισημαίνονται με επίδειξη η συμπεριφορά των αγωγών, μονωτών και ημιαγωγών έτσι ώστε να προσδιορισθούν τα ηλεκτρικά τους χαρακτηριστικά.<br>Δίνεται έμφαση στην τάση ως αιτία εμφάνισης του ηλεκτρικού ρεύματος και αναφέρονται εφαρμογές για την παραγωγή του. |

|                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Κεφάλαιο 1</b><br/><b>1.6 – 1.7 – 1.8</b><br/><b>Διδακτικές ώρες: 2</b></p>     | <p><u><b>Ηλεκτρικό κύκλωμα</b></u><br/>Έμφαση στα στοιχεία που αποτελούν ένα ηλεκτρικό κύκλωμα και στους συμβολισμούς τους.<br/>Προσδιορισμός της μονάδας μέτρησης της έντασης και της τάσης.<br/>Συνδεσμολογίες αμπερομέτρου και βολτομέτρου για την μέτρηση της έντασης και της τάσης.</p> | <p>Δημιουργία απλού ηλεκτρικού κυκλώματος. Αναγνώριση και διάκριση των στοιχείων ενός απλού ηλεκτρικού κυκλώματος σε πραγματική και σε συμβολική μορφή. Σύνδεση βολτόμετρου και αμπερομέτρου. Παρατήρηση στις ενδείξεις των οργάνων μέτρησης.<br/>Ερμηνεία της λειτουργίας ενός απλού κυκλώματος και προσδιορισμός της επίδρασης της τάσης στην δημιουργία του ρεύματος και στο μέγεθος της έντασης του ρεύματος (προτείνεται να χρησιμοποιηθούν ποσοτικοί όροι, όπως για παράδειγμα μικρή τάση-μικρή ένταση, μεγάλη τάση-μεγάλη ένταση).<br/>Εξαγωγή συμπερασμάτων. Συζήτηση για επιβεβαίωση ή απόρριψη προϋπάρχουσας γνώσης και εμπειρίας ως προς την σημασία και την επίδραση της ηλεκτρικής τάσης στην συμπεριφορά του ηλεκτρικού κυκλώματος.</p> |
| <p><b>Κεφάλαιο 1</b><br/><b>1.9</b><br/><b>Διδακτικές ώρες: 2</b></p>                 | <p><u><b>Ηλεκτρική αντίσταση</b></u><br/>Χαρακτηριστικά της ηλεκτρικής αντίστασης ενός αγωγού (υλικό, μήκος, διατομή).<br/>Μεταβολή της ηλεκτρικής αντίστασης αγωγού με τη θερμοκρασία.</p>                                                                                                  | <p>Ποσοτικός προσδιορισμός της ηλεκτρικής αντίστασης αγωγών που είναι κατασκευασμένοι από διαφορετικό υλικό με ίδιο μήκος και ίδια διατομή καθώς επίσης και μέτρηση αγωγών από ίδιο υλικό που έχουν διαφορετικό μήκος και διαφορετική διατομή.<br/>Ποσοτικές σχέσεις των παραπάνω διαφορών και εξαγωγή συμπερασμάτων. (για παράδειγμα : μικρό μήκος αγωγού σημαίνει μικρή αντίσταση κλπ).<br/>Θέρμανση αγωγού και ποσοτικός προσδιορισμός της ηλεκτρικής του αντίστασης πριν και μετά. Εξαγωγή συμπερασμάτων με βάση τους ποσοτικούς προσδιορισμούς των διαφορών.</p>                                                                                                                                                                                 |
| <p><b>Κεφάλαιο 2</b><br/><b>2.1 – 2.2 – 2.3</b><br/><b>Διδακτικές ώρες: 2 - 4</b></p> | <p><u><b>Νόμος του Ωμ</b></u><br/><u><b>Τρόποι σύνδεσης των αντιστάσεων</b></u><br/>Ποσοτικές σχέσεις και προσδιορισμοί των ηλεκτρικών μεγεθών (τάση, ένταση</p>                                                                                                                             | <p>Για το Νόμο του Ωμ ποσοτικοί προσδιορισμοί στις σχέσεις των ηλεκτρικών μεγεθών (τάση, ένταση και αντίσταση και εξαγωγή συμπερασμάτων.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

|                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                               | <p>και αντίσταση) που καθορίζονται από το Νόμο του Ωμ.</p> <p>Συνδεσμολογία σειράς δύο αντιστάσεων</p> <p>Παράλληλη συνδεσμολογία δύο αντιστάσεων</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <p>Για τις συνδεσμολογίες των αντιστάσεων ποσοτικοί προσδιορισμοί στις σχέσεις των ηλεκτρικών μεγεθών (τάση, ένταση και αντίσταση) και εξαγωγή συμπερασμάτων.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <p><b>Κεφάλαιο 3</b></p> <p><b>3.1 – 3.2 – 3.3 – 3.4 – 3.5</b></p> <p><b>Διδακτικές ώρες: 2 - 4</b></p>       | <p><u><b>Ηλεκτρική ενέργεια και ισχύς</b></u></p> <p>Ποσοτικές σχέσεις και προσδιορισμοί των ηλεκτρικών μεγεθών (τάση, ένταση και αντίσταση) που καθορίζουν την ηλεκτρική ισχύ σε αντίσταση ενός απλού ηλεκτρικού κυκλώματος.</p> <p>Ποσοτικές σχέσεις και προσδιορισμοί των ηλεκτρικών μεγεθών (τάση, ένταση και αντίσταση) σε σχέση με τον χρόνο λειτουργίας που καθορίζουν την ηλεκτρική ενέργεια σε αντίσταση ενός απλού ηλεκτρικού κυκλώματος.</p> | <p>Με την χρήση κατάλληλου εκπαιδευτικού λογισμικού να παρουσιασθούν (έτσι ώστε να παρατηρηθούν) οι ποσοτικές σχέσεις και οι προσδιορισμοί ανάμεσα στα ηλεκτρικά μεγέθη ενός απλού κυκλώματος για την ηλεκτρική ισχύ και την ηλεκτρική ενέργεια. Να διακρίνουν αν μια μικρή αντίσταση χαρακτηρίζεται από μικρή ή μεγάλη ισχύ.</p> <p>Να επισημανθεί η διαφορά της ηλεκτρικής ενέργειας, που καταναλώνει μια αντίσταση αν λειτουργεί για ορισμένο χρονικό διάστημα από την ηλεκτρική ισχύ που είναι απόρροια του μεγέθους της. Να εξηγηθεί η σημασία και ο υπολογισμός του βαθμού απόδοσης</p> |
| <p><b>Κεφάλαιο 5</b></p> <p><b>5.1 – 5.2 – 5.3 – 5.4 – 5.5 – 5.6</b></p> <p><b>Διδακτικές ώρες: 4</b></p>     | <p><u><b>Ηλεκτρομαγνητισμός (πυκνωτές και πηνία)</b></u></p> <p>Λειτουργική συμπεριφορά του πυκνωτή ως προς τα βασικά του χαρακτηριστικά στο συνεχές και στο εναλλασσόμενο ρεύμα.</p> <p>Λειτουργική συμπεριφορά του πηνίου ως προς τα βασικά του χαρακτηριστικά στο συνεχές και στο εναλλασσόμενο ρεύμα.</p>                                                                                                                                           | <p>Με τη χρήση κατάλληλου εκπαιδευτικού λογισμικού να παρουσιασθούν (έτσι ώστε να παρατηρηθούν) τα βασικά χαρακτηριστικά και η λειτουργία του πυκνωτή και του πηνίου στο συνεχές και στο εναλλασσόμενο ρεύμα.</p> <p>Εκτιμάται (και προτείνεται) να μην χρησιμοποιηθούν οι αντίστοιχοι μαθηματικοί τύποι αλλά να προκύψουν συμπεράσματα από την παρατήρηση των μαθητών και από τον διάλογο που θα ακολουθήσει στην ολομέλεια της τάξης.</p>                                                                                                                                                   |
| <p><b>Κεφάλαιο 6</b></p> <p><b>6.1 – 6.2 – 6.3 – 6.4 – 6.5 – 6.6 – 6.7 – 6.8</b></p> <p><b>Κεφάλαιο 7</b></p> | <p><u><b>Ηλεκτρικές εγκαταστάσεις – Κίνδυνοι από το ηλεκτρικό ρεύμα</b></u></p> <p>Περιγραφή της δομής μιας ηλεκτρικής εγκατάστασης.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <p>Παρουσίαση μιας απλής ηλεκτρικής εγκατάστασης και διάκριση των εξαρτημάτων (υλικών) ως προς την χρήση τους και τα χαρακτηριστικά τους.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

|                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>7.1 – 7.2 – 7.3 – 7.4</b><br><b>Διδακτικές ώρες: 4 - 6</b>                                              | <p>Συνδεσμολογία απλού διακόπτη φωτισμού.</p> <p>Τυποποιημένα ηλεκτρολογικά σύμβολα απλού διακόπτη, φωτιστικού σημείου κλπ.</p> <p>Διάκριση των εξαρτημάτων (υλικών) μιας ηλεκτρικής εγκατάστασης ως προς τα χαρακτηριστικά και την χρήση τους (αγωγοί, σωλήνες, διακόπτες, ρευματοδότες, ασφάλειες κλπ)</p>                                                       | <p>Γραπτή εργασία από τους μαθητές/μαθήτριες η οποία θα περιλαμβάνει την περιγραφή της ηλεκτρικής εγκατάστασης της κατοικίας τους.</p> <p>Η συγκεκριμένη διδακτική ενότητα μπορεί να υλοποιηθεί και στο εργαστήριο ηλεκτρικών εγκαταστάσεων.</p> <p>Αναφορά στους τρόπους προστασίας για την αποφυγή της ηλεκτροπληξίας και στις πρώτες βοήθειες που πρέπει να παρασχεθούν σε περίπτωση ηλεκτροπληξίας.</p>                                                                                                                                                                               |
| <b>Κεφάλαιο 8</b><br><b>8.1 – 8.2 – 8.3 – 8.4 – 8.5 – 8.6 – 8.7 – 8.8</b><br><b>Διδακτικές ώρες: 2 - 4</b> | <p><b>Ηλεκτρικές μηχανές</b></p> <p>Περιγραφή της δομής και αναφορά στην αρχή λειτουργίας γεννήτριας και κινητήρα συνεχούς και εναλλασσομένου ρεύματος.</p> <p>Είδη γεννητριών και κινητήρων ως προς την χρήση τους στις διάφορες εφαρμογές.</p> <p>Περιγραφική αναφορά στη δομή και αρχή λειτουργίας μονοφασικού μετασχηματιστή.</p>                              | <p>Με την χρήση κατάλληλου εποπτικού υλικού να παρουσιασθούν οι διάφορες ηλεκτρικές μηχανές ως προς την χρήση και τα χαρακτηριστικά τους.</p> <p>Η συγκεκριμένη διδακτική ενότητα μπορεί να υλοποιηθεί και στο εργαστήριο ηλεκτρικών μηχανών.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Ηλεκτροτεχνία</b>                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Ενότητα</b>                                                                                             | <b>Περιεχόμενο</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Οδηγίες</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Κεφάλαιο 2</b><br><b>Ενότητα 2.1</b>                                                                    | <p>Αγωγοί - μονωτές – ημιαγωγοί.</p> <p>Ηλεκτρική αντίσταση. Νόμος του ΩΜ</p> <p>Αντιστάσεις (γραμμικές, μη γραμμικές) – Μονάδες μέτρησης αντίστασης.</p> <p>Ειδική Αντίσταση συρμάτων</p> <p>Εξάρτηση της αντίστασης από την Θερμοκρασία - Ηλεκτρική Αγωγιμότητα και Ειδική αγωγιμότητα- Μονάδες.</p> <p>Ο Νόμος του ΩΜ σε πλήρες κύκλωμα</p> <p>Παραδείγματα</p> | <p>Ο/η μαθητής/τρια να μπορεί να:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• διακρίνει την γραμμικότητα μεταξύ τάσης και έντασης σε αγωγό, ορίζει την ωμική αντίσταση αγωγού, διατυπώνει, ερμηνεύει, καταstrώνει και επιλύει τον νόμο του Ωμ σε απλό και πλήρες κύκλωμα</li> <li>• συγκρίνει τους διάφορους αντιστάτες, ερμηνεύει και τεκμηριώνει τη μεταβολή της αντίστασης με την θερμοκρασία</li> <li>• διακρίνει και αναγνωρίζει την πολική τάση από την Η.Ε.Δ της πηγής</li> <li>• εργαστεί με επιτυχία προσδιορίζοντας την πτώση τάσεως σε διάφορες θέσεις στο κύκλωμα</li> </ul> |

|                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <p>Δραστηριότητες</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Επίδειξη και χρήση εποπτικού υλικού.</li> </ul> <p>Παραδείγματα και ασκήσεις:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•εφαρμογής του νόμου του Ωμ</li> <li>•υπολογισμού - μεταβολής της αντίστασης σύρματος με τη θερμοκρασία</li> <li>•αναφορά στη διαστασιολόγηση των αγωγών</li> <li>•εφαρμογές στις μονάδες μέτρησης</li> </ul>                                                                                                                                                                                                        |
| <p><b>Κεφάλαιο 2</b><br/><b>Ενότητα 2.2</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>•1ος και 2ος Κανόνας του Κίρχοφ</li> <li>•Συνδεσμολογίες με αντιστάσεις σε σειρά και παράλληλα</li> <li>•Μικτή συνδεσμολογία –Παραδείγματα</li> <li>•Συνδέσεις πηγών</li> <li>•Ρύθμιση της εντάσεως του ρεύματος Ροοστάτες</li> <li>•Ρύθμιση της τάσεως – ποτενσιόμετρα</li> </ul> | <p>Ο/η μαθητής/τρια να μπορεί να:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•αναγνωρίζει και διακρίνει κόμβους και κλάδους στο κύκλωμα</li> <li>•προσδιορίζει τα ρεύματα και τις πτώσεις τάσεως στους κλάδους</li> <li>•διατυπώνει και εφαρμόζει τους νόμους του Κίρχοφ σε τμήματα ή σε όλο το κύκλωμα</li> <li>•επιλέγει και ρυθμίζει ποσοστά τάσεως και εντάσεως, σε καταναλωτές ή τμήματα κυκλώματος</li> </ul> <p>Δραστηριότητες</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Παραδείγματα - εφαρμογές -απλοποίηση κυκλωμάτων</li> <li>•Χρήση διαιρετών τάσεως και ρεύματος. Επίδειξη υλικού</li> </ul> |
| <p><b>Κεφάλαιο 2</b><br/><b>Ενότητα 2.3</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>•Αρχή διατήρησης ενέργειας - ηλεκτρική ενέργεια - θερμότητα Joule - μονάδες</li> <li>•Ηλεκτρική ισχύς – μονάδες</li> <li>•Θερμικός νόμος του Joule</li> <li>•Μονάδες μέτρησης – Ισοδυναμία Kwh και Kcal- Βαθμός Απόδοσης</li> </ul>                                                | <p>Ο/η μαθητής/τρια να μπορεί να:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•ορίζει την ηλεκτρική ενέργεια και την ηλεκτρική ισχύ</li> <li>•υπολογίζει την ηλεκτρική ενέργεια και την ηλεκτρική ισχύ καταναλωτών</li> <li>•μετατρέπει τις μονάδες μέτρησης ισχύος και ενέργειας στα πολλαπλάσια και υποπολλαπλάσιά τους</li> <li>•υπολογίζει το βαθμό απόδοσης και τις απώλειες οικιακών συσκευών</li> </ul> <p>Δραστηριότητες</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Εικόνες, εποπτικό υλικό</li> </ul>                                                                                              |

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Να καταβληθεί προσπάθεια ώστε οι μαθητές/τριες να είναι σε θέση να διαχειρίζονται το νόμο του Joule με ευχέρεια πάνω σε παραδείγματα από τις καθημερινές εφαρμογές (θέρμανση αγωγών - διατομή, θέρμανση νερού, χώρων κ.λ.π.)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Κεφάλαιο 4</b><br><b>Ενότητα 4.1</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ένταση ηλεκτρικού πεδίου</li> <li>• Ηλεκτρικές δυναμικές γραμμές</li> <li>• Ομογενές ηλεκτρικό πεδίο – πεδίο στο εσωτερικό αγωγών</li> <li>• Ηλεκτροστατική επίδραση</li> <li>• Σχέση μεταξύ διαφοράς δυναμικού και έντασης του ηλεκτρικού πεδίου</li> </ul>                                                                                                | <p>Ο/η μαθητής/τρια να μπορεί να:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• αναφέρει τη μορφή και τις ιδιότητες των δυναμικών γραμμών σε ηλεκτροστατικό πεδίο</li> <li>• περιγράφει το φαινόμενο της ηλεκτροστατικής επίδρασης</li> <li>• υπολογίζει την ένταση ομογενούς ηλεκτρικού πεδίου σε σχέση με τη διαφορά δυναμικού</li> </ul> <p>Δραστηριότητες</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Χρήση εικόνας, διαφανειών</li> <li>• Απλές εφαρμογές</li> </ul>                                           |
| <b>Κεφάλαιο 4</b><br><b>Ενότητα 4.2</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Πυκνωτές - Οπλισμοί – Χωρητικότητα – Μονάδες</li> <li>• Διηλεκτρική σταθερά</li> <li>• Επίπεδος πυκνωτής. Το ηλεκτρικό Πεδίο επιπέδου πυκνωτή παράδειγμα</li> <li>• Συνδεσμολογίες σειράς, παράλληλη και μικτή πυκνωτών Παράδειγμα</li> <li>• Τύποι – Είδη πυκνωτών</li> <li>• Καμπύλες φόρτισης – εκφόρτισης πυκνωτή. Σταθερά χρόνου Παράδειγμα</li> </ul> | <p>Ο/η μαθητής/τρια να μπορεί να:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• αναφέρει τους παράγοντες από τους οποίους εξαρτάται η τιμή της χωρητικότητας ενός πυκνωτή</li> <li>• υπολογίζει τις συνολικές τιμές χωρητικότητας συνδεδεμένων πυκνωτών</li> <li>• υπολογίζει την σταθερά χρόνου RC</li> <li>• διακρίνει και συγκρίνει τα διάφορα είδη πυκνωτών</li> </ul> <p>Δραστηριότητες</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Χρήση εικόνας, διαφανειών</li> <li>• Επίδειξη υλικού. Εφαρμογές</li> </ul> |

**ΜΑΘΗΜΑ: ΑΞΙΟΠΛΟΪΑ****ΒΙΒΛΙΑ:**

- I. «Ευστάθεια-Μεταφορά Φορτίων» των Γρ. Γρηγορόπουλου, Δ. Φωκά και Στ. Βούλγαρη, εκδ. ΙΤΥΕ Διόφαντος,  
 II. «Ναυτιλιακό Δίκαιο», Β έκδοση, Μαρίας Βρανίκου, Ευάγγελου Δεμέστιχα, Έκδοση 2017, Ίδρυμα Ευγενίδου  
 - ISBN: 978-960-337-085-7

**ΠΡΟΣ ΥΠΟΒΗΘΗΣΗ ΤΟΥ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ**

- I. «Στοιχεία Ναυπηγίας» του Εμμ. Ζωγραφάκη Υποναυάρχου Π.Ν. - Ναυπηγού, 2021, εκδ. Ιδρύματος Ευγενίδου, ISBN: 978-960-337-171-7  
 II. «Βοηθητικά Μηχανήματα Πλοίων» των Ι. Δάγκινη και Αλ. Γλύκα, εκδ. Ιδρύματος Ευγενίδου  
 III. «Μηχανές Εσωτερικής Καύσης (Τόμος Δεύτερος)» των Λ. Κλιάνη, Ι. Νικολού και Ι. Σιδέρη, εκδ. Ιδρύματος Ευγενίδου,

**Δύναται να χρησιμοποιηθεί και ενδεικτική Δικτυογραφία όπως παρουσιάζεται παρακάτω στις Οδηγίες**

**ΔΙΔΑΚΤΕΑ ΥΛΗ - ΟΔΗΓΙΕΣ:****Εισαγωγική ενότητα (6 ώρες)**

- I. Από το βιβλίο «Ναυτιλιακό Δίκαιο», Β έκδοση, Μαρίας Βρανίκου, Ευάγγελου Δεμέστιχα, Έκδοση 2017, Ίδρυμα Ευγενίδου - ISBN: 978-960-337-085-7 οι ακόλουθες ενότητες:

**Κεφάλαιο Δεύτερο: Αξιοπλοΐα – Αναξιοπλοΐα (3 ώρες)****Εισαγωγή**

- 2.1 Αξιόπλουν πλοίο
- 2.2 Στάδια Αξιοπλοΐας
- 2.3 Αναξιόπλοο πλοίο
- 2.4 Συνέπειες Αναξιοπλοΐας
- 2.5 Ενέργειες σε περίπτωση αναξιοπλοΐας

**Δικτυογραφία για τον εκπαιδευτικό**

World Maritime University: Seaworthiness in the context of the ISPS Code and the relevant amendments to SOLAS Convention, 1974

[https://commons.wmu.se/cgi/viewcontent.cgi?article=1040&context=all\\_dissertations](https://commons.wmu.se/cgi/viewcontent.cgi?article=1040&context=all_dissertations)

University of Wales: The Legal Aspects of Seaworthiness: Current Law and Development

<https://discovery.ucl.ac.uk/id/eprint/6988/1/6988.pdf>

Marineinsight: What is Seaworthiness and Why it is Important?

<https://www.marineinsight.com/naval-architecture/what-is-seaworthiness-and-why-it-is-important/>

**Κεφάλαιο Ενδέκατο: Διεθνείς Συμβάσεις για τις Μεταφορές (3 ώρες)****Εισαγωγή**

- 11.1 Συνοπτική αναφορά στη Διεθνή Σύμβαση Χάγης – Βίσμπυ
- 11.2 Συνοπτική αναφορά στη Διεθνή Σύμβαση Κανόνες του Αμβούργου
- 11.3 Σημαντικότερες υποχρεώσεις Μεταφορέα

Να γίνει αναφορά σε μέρη / κεφάλαια των βασικών συμβάσεων (SOLAS, STCW, ISM, MARPOL, Load Lines), των κανόνων Χάγης – Βίσμπι και των κανόνων του Αμβούργου, τα οποία άπτονται θεμάτων Αξιοπλοΐας. Επίσης να γίνει επίδειξη ναυλοσυμφώνων (time charter, voyage charter, bareboat charter), ασφαλιστήριων συμβολαίων και συμβολαίων ναυπήγησης, για φορτηγά, δεξαμενόπλοια ή άλλα είδη πλοίων και συσχετισμός των περιεχόμενων όρων με τους άξονες και τις απαιτήσεις Αξιοπλοΐας εκ μέρους του Ναυλωτή / Ασφαλιστή / προς τον Πλοιοκτήτη καθώς και του Πλοιοκτήτη προς το Ναυπηγείο. Θα πρέπει να διασαφηνιστεί ο όρος “due diligence”, ο ρόλος των Νηογνώμωνων στο θέμα της Αξιοπλοΐας, στην κλάση και στα πιστοποιητικά του πλοίου Εφόσον είναι εφικτό να επιδιωχθεί η πρόσκληση στελεχών Ναυτιλιακών Επιχειρήσεων με εμπειρία στις Ναυλώσεις ή/και τις Ναυτασφαλίσεις προκειμένου να διασαφηνίσουν τα σημεία κλειδιά που πρέπει να προσεχθούν ώστε να εξασφαλίζεται η Αξιοπλοΐα, καθώς και Ναυπηγών ή/και Αξιωματικών του ΕΝ με εμπειρία στις παραλαβές πλοίων

#### **Δικτυογραφία για τον εκπαιδευτικό**

International Convention for the Safety of Life at Sea (SOLAS), 1974

[https://www.imo.org/en/About/Conventions/Pages/International-Convention-for-the-Safety-of-Life-at-Sea-\(SOLAS\),-1974.aspx](https://www.imo.org/en/About/Conventions/Pages/International-Convention-for-the-Safety-of-Life-at-Sea-(SOLAS),-1974.aspx)

International Convention for the Prevention of Pollution from Ships (MARPOL)

[https://www.imo.org/en/About/Conventions/Pages/International-Convention-for-the-Prevention-of-Pollution-from-Ships-\(MARPOL\).aspx](https://www.imo.org/en/About/Conventions/Pages/International-Convention-for-the-Prevention-of-Pollution-from-Ships-(MARPOL).aspx)

International Convention on Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers (STCW)

[https://www.imo.org/en/About/Conventions/Pages/International-Convention-on-Standards-of-Training,-Certification-and-Watchkeeping-for-Seafarers-\(STCW\).aspx](https://www.imo.org/en/About/Conventions/Pages/International-Convention-on-Standards-of-Training,-Certification-and-Watchkeeping-for-Seafarers-(STCW).aspx)

International Convention on Load Lines

<https://www.imo.org/en/About/Conventions/Pages/International-Convention-on-Load-Lines.aspx>

International Ship and port Facility Security Code, IMO, London, 2003

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/PDF/?uri=CELEX:02004R0725-20090131&from=BG>

International Safety Management Code, IMO, London, 2002

[https://www.elinyae.gr/sites/default/files/2020-06/2621b\\_2020.pdf](https://www.elinyae.gr/sites/default/files/2020-06/2621b_2020.pdf)

Υποβοηθητικά για την εισαγωγική ενότητα: Από το βιβλίο «**Στοιχεία Ναυπηγίας**» του Εμμ. Ζωγραφάκη Υποναυάρχου Π.Ν. - Ναυπηγού, 2021, εκδ. Ιδρύματος Ευγενίδου, ISBN: 978-960-337-171-7 τα ακόλουθα κεφάλαια:

Κεφάλαιο 20: Νηογνώμονες

Κεφάλαιο 21: Η Ασφάλεια της Ανθρώπινης Ζωής στη Θάλασσα

Κεφάλαιο 22: Οι Γραμμές Φόρτωσης και η Δ.Σ.Γ.Φ.

II. Από το βιβλίο: «**Ευστάθεια-Μεταφορά Φορτίων**» των Γρ. Γρηγορόπουλου, Δ. Φωκά και Στ. Βούλγαρη, εκδ. ΙΤΥΕ Διόφαντος, οι ακόλουθες ενότητες που αφορούν:

**Ενότητα (Α): την απαίτηση περί στιβαρής κατασκευής, ανθεκτικότητας στους κινδύνους της θάλασσας και αποστράγγισης ύδατος (14 ώρες)**

**Κεφάλαιο 1: Ορολογία, Ονοματολογία και Γενική Περιγραφή του Πλοίου – Ναυπηγικές Γραμμές (6 ώρες)**

- 1.1 Εισαγωγή
- 1.2 Γεωμετρία του πλοίου – Ορισμοί
- 1.3 Ναυπηγικές Γραμμές
- 1.4 Κατηγορίες και Τύποι πλοίων

### **Ο μαθητής/τρια θα πρέπει:**

να είναι σε θέση να περιγράφει τη Γεωμετρία και των μέρη του πλοίου με έμφαση στα δομικά στοιχεία και τις διατάξεις (ενισχύσεις, στεγανά, υπερκατασκευές, ίσαλοι, κάθετοι, επίπεδα, καταστρώματα, δεξαμενές, μηχανοστάσιο, κύτη, έξαλα, κύρτωση, ανυψώσεις, βυθίσματα, κλπ) που συντελούν στην ικανοποίηση της απαίτησης περί Αξιοπλοΐας κατά το πέρας της ναυπήγησης και τον τρόπο με τον οποίο γίνεται αυτό. Συνίσταται να χρησιμοποιηθεί υπόδειγμα πλοίου ή κατάλληλο ψηφιακό υλικό.

να αναγνωρίζει τις Ναυπηγικές γραμμές σε σχεδιάγραμμα και να εξηγεί συνοπτικά τη χρησιμότητά τους να αναγνωρίζει τους βασικούς τύπους των πλοίων, να επισημαίνει διαφορές στην κατασκευή τους και να συσχετίζει τις διαφορές αυτές με τα φορτία που μεταφέρονται από κάθε τύπο. Συνίσταται η χρήση εικόνων ή βίντεο από πλοία διαφόρων τύπων

### **Δικτυογραφία για τον εκπαιδευτικό**

Baltic Exchange: Main Vessel Types

<https://www.balticexchange.com/en/who-we-are/guide-to-modern-shipping/main-vessel-types.html>

Cambridge Dictionary

<https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/capstan?topic=parts-of-ships-and-boats>

USNA: HULL FORM AND GEOMETRY

[https://www.usna.edu/NAOE/\\_files/documents/Courses/EN400/02.02%20Chapter%202.pdf](https://www.usna.edu/NAOE/_files/documents/Courses/EN400/02.02%20Chapter%202.pdf)

Marineinsight: Different Parts of a Ship Explained

<https://www.marineinsight.com/guidelines/parts-of-a-ship/>

Marineinsight: A Guide to Types of Ships

<https://www.marineinsight.com/guidelines/a-guide-to-types-of-ships/>

## **Κεφάλαιο 2: Συντελεστές Μορφής Πλοίου (1 ώρα)**

- 2.1 Εισαγωγή
- 2.2 Η μορφή της εξωτερικής επιφάνειας του πλοίου

### **Ο μαθητής/τρια θα πρέπει:**

να είναι σε θέση να ονομάσει τους Συντελεστές μορφής του πλοίου και να ερμηνεύει την πληροφορία που λαμβάνουμε από την τιμή του συντελεστή σχετικά με τις διαστάσεις και τη μορφή του πλοίου.

### **Δικτυογραφία για τον εκπαιδευτικό**

NTUA: Βασικές Γεωμετρικές Έννοιες

[http://press.ntua.gr/documents/kefalaio\\_2.pdf](http://press.ntua.gr/documents/kefalaio_2.pdf)

## **Κεφάλαιο 3: Κανόνες Simpson. Εύρεση Εμβαδών και Κέντρου Βάρους (3 ώρες)**

- 3.1 Εισαγωγή
- 3.2 Γενικά

## 3.4 Κανόνες του Simpson

## 3.6 Υπολογισμός κέντρων βάρους

**Ο μαθητής/τρια θα πρέπει:**

να γνωρίζει τις μαθηματικές σχέσεις του 1ου και 2ου κανόνα του Simpson και να τους χρησιμοποιεί για τον υπολογισμό ακανόνιστων εμβαδών και κέντρου βάρους. Να αναφέρει πρακτικά παραδείγματα χρήσης των κανόνων (υπολογισμός εκτοπίσματος, βρεχόμενης επιφάνειας, διαμήκους κέντρου πλευστότητας, κλπ). Επίσης, να συσχετίζει με την έννοια της ολοκλήρωσης και με την Καμπύλη Στατικής Ευστάθειας και τις πληροφορίες που μπορεί να αντληθούν

**Κεφάλαιο 8: Αντοχή Πλοίου – Ναυπηγικά υλικά – Δυναμικές καταπονήσεις (4 ώρες)**

## 8.2 Εισαγωγή

## 8.3 Αντοχή της κατασκευής του πλοίου

## 8.5 Τα ναυπηγικά υλικά

## 8.6 Η αντοχή των πλοίων σε κύματα. Τοπικά φορτία

**Ο μαθητής/τρια θα πρέπει:**

να είναι σε θέση να εξηγήσει τα αίτια των καταπονήσεων που δέχεται το πλοίο και ειδικότερα από το αντίρροπο ζεύγος Βάρος – Άνωση αλλά και από την κίνηση σε κυματισμό. Επίσης θα πρέπει να είναι σε θέση να περιγράψει τους τρόπους απόκρισης του πλοίου (ελαστική και πλαστική παραμόρφωση – κατάρρευση της κατασκευής)

να είναι σε θέση να περιγράψει τις καταπονήσεις του πλοίου ως δοκού και ειδικότερα την επίδραση των τεμνουσών δυνάμεων και των καμπτικών ροπών. Θα πρέπει να είναι σε θέση να κατανοεί τα διαγράμματα που απεικονίζουν τις δυνάμεις αυτές και να τις συσχετίζει με το Hogging και το Sagging.

**Δικτυογραφία για τον εκπαιδευτικό**

IMO: Ship Design and Stability

<https://www.imo.org/en/OurWork/Safety/Pages/ShipDesignAndStability-default.aspx>

EU Horizon: New materials to make ships more sustainable and less noisy for marine life

<https://ec.europa.eu/research-and-innovation/en/horizon-magazine/new-materials-make-ships-more-sustainable-and-less-noisy-marine-life>

Marineinsight: Different Technologies to Measure Hull Stresses in Ships

<https://www.marineinsight.com/naval-architecture/different-technologies-to-measure-hull-stresses-in-ships/>

Marineinsight: Ship Construction Animation

<https://www.youtube.com/watch?v=ZYJy8r7uW4E>

**Υποβοηθητικά για ολόκληρη την ενότητα (Α)**

Από το βιβλίο «Στοιχεία Ναυπηγίας» του Εμμ. Ζωγραφάκη Υποναυάρχου Π.Ν. - Ναυπηγού, 2021, εκδ. Ιδρύματος Ευγενίδου, ISBN: 978-960-337-171-7 τα ακόλουθα κεφάλαια:

Κεφάλαιο 1: Ορολογία και Ονοματολογία Πλοίου

Κεφάλαιο 3: Συντελεστές σχήματος πλοίου

Κεφάλαιο 4: Κανόνας του Simpson – Εφαρμογές

- Κεφάλαιο 15: Καταπόνηση και αντοχή των πλοίων
- Κεφάλαιο 16: Κατασκευή του πλοίου
- Κεφάλαιο 17: Σύγχρονοι τύποι εμπορικών πλοίων
- Κεφάλαιο 18: Δοκιμές νεοκατασκευασθέντος πλοίου
- Κεφάλαιο 19: Συντήρηση σκάφους

**Ενότητα (Β): την απαίτηση περί αξιοπιστίας του συστήματος πρόωσης, ταχύτητας και ελκτικών δυνατοτήτων του πλοίου συναρτήσει του έτους κατασκευής και της χωρητικότητάς του (10 ώρες)**

**Κεφάλαιο 4: Αντίσταση και Πρόωση. Εύρεση Ισχύος Μηχανής (2 ώρες)**

- 4.1 Εισαγωγή
- 4.2 Γενικά
- 4.3 Συνιστώσες αντίστασης
  - ✓ Αντίσταση τριβής
  - ✓ Αντίσταση κυματισμού
  - ✓ Αντίσταση δινών
  - ✓ Αντίσταση παρελκομένων
  - ✓ Αντίσταση αέρα
  - ✓ Υπόλοιπη αντίσταση

**Ο μαθητής/τρια θα πρέπει:**

να αναφέρει τις δυνάμεις που ασκούνται στο πλοίο όταν αυτό είναι βυθισμένο στο νερό και να ερμηνεύει το αίτιο της δημιουργίας τους

να είναι σε θέση να αναλύσει τους μηχανισμούς δημιουργίας των αντιστάσεων που εφαρμόζονται στο κινούμενο πλοίο και να τις υπολογίζει κατά προσέγγιση με βάση στοιχεία που δίνονται. Θα πρέπει επίσης να μπορεί να κάνει μία συνολική εκτίμηση των αντιστάσεων που δέχεται το πλοίο

**Δικτυογραφία για τον εκπαιδευτικό**

IMO: GUIDELINES FOR THE CALCULATION OF THE COEFFICIENT  $f_w$  FOR DECREASE IN SHIP SPEED IN A REPRESENTATIVE SEA CONDITION

<https://wwwcdn.imo.org/localresources/en/OurWork/Environment/Documents/Circ-796.pdf>

MIT: Integrated Simulation Environment for Automatic Prediction of Required Propulsion Force

USNA: RESISTANCE AND POWERING OF SHIPS

<https://www.usna.edu/NAOE/files/documents/Courses/EN400/02.07%20Chapter%207.pdf>

**Κεφάλαιο 5: Συστήματα πρόωσης – Έλικες – Σπηλαίωση – Πρωραία έλικα (5 ώρες)**

- 5.2 Γενικά
- 5.3 Πρόωση με έλικες
- 5.4 Συστήματα υδραυλικής αντίδρασης
- 5.5 Συστήματα πρόωσης με αέρα

**Ο μαθητής/τρια θα πρέπει:**

- να αναφέρει τα υπάρχοντα συστήματα πρόωσης και να τα αντιστοιχεί στα σκάφη όπου χρησιμοποιούνται
- να είναι σε θέση να περιγράψει τα μέρη και τη λειτουργία της έλικας σταθερού και μεταβλητού βήματος και ιδιαίτερα των πτερυγίων.
- να εξηγεί το φαινόμενο της σπηλαίωσης και των συνεπειών του στην έλικα. Ακόμη θα πρέπει να μπορεί να περιγράψει συνοπτικά τη λειτουργία των ελίκων υποσπηλαίωσης, μερικής σπηλαίωσης και υπερσπηλαίωσης και να παραθέτει τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματά τους σε σχέση με το σκάφος όπου χρησιμοποιούνται
- να είναι σε θέση να περιγράψει τα συστήματα πρόωσης με υδραυλική αντίδραση.
- να είναι σε θέση να περιγράψει τα συστήματα πρόωσης με αέρα

**Δικτυογραφία για τον εκπαιδευτικό**

Royal Academy of Engineering: Future Ship Powering Options Exploring alternative methods of ship propulsion  
[https://wwwcdn.imo.org/localresources/en/OurWork/Environment/Documents/Air%20pollution/Future\\_ship\\_powering\\_options\\_report.pdf](https://wwwcdn.imo.org/localresources/en/OurWork/Environment/Documents/Air%20pollution/Future_ship_powering_options_report.pdf)

Hitachi: Electric Propulsion Systems for Ships  
[https://www.hitachi.com/rev/pdf/2013/r2013\\_03\\_115.pdf](https://www.hitachi.com/rev/pdf/2013/r2013_03_115.pdf)

Marine insight: Different Ways to Reduce Ship Propeller Vibrations and Increase Its Efficiency  
<https://www.marineinsight.com/naval-architecture/different-ways-to-reduce-ship-propeller-vibrations-and-increase-its-efficiency/>

Marineinsight: Different Types of Marine Propulsion Systems Used in the Shipping World  
<https://www.marineinsight.com/main-engine/different-types-of-marine-propulsion-systems-used-in-the-shipping-world/>

**Υποβοηθητικά για το Κεφάλαιο 5**

Από το βιβλίο «Βοηθητικά Μηχανήματα Πλοίων» των κ.κ. Δάγκινη Ιωάννη και Γλύκα Αλεξάνδρου των εκδόσεων Ευγενιδείου Ιδρύματος, οι ακόλουθες ενότητες:

**Κεφάλαιο 19: Συστήματα Πρόωσης, χειρισμών και αποσβέσεων διατοιχισμών**

- 19.1 Γενικά
- 19.2 Ωστικοί τριβείς
- 19.3 Ενδιάμεσοι τριβείς
- 19.4 Συστήματα στεγανοποίησης άξονα – χοάνης
- 19.5 Μειωτήρες
- 19.7 Η έλικα
- 19.8 Έλικες με δακτυλίους
- 19.9 Σπηλαίωση
- 19.10 Ηλεκτροπρόωση
- 19.11 Πρόωση Azipod
- 19.12 Υδροπρόωση

Από το βιβλίο: «Μηχανές Εσωτερικής Καύσεως (Τόμος Β΄ - έκδοση Β)» των κ.κ. Κλιάνη Λαζάρου, Νικολού Ιωάννη και Σιδέρη Ιωάννη των εκδόσεων Ευγενιδείου Ιδρύματος, οι ακόλουθες ενότητες:

#### **Κεφάλαιο 19: Συνδυασμένα Κυκλώματα Εγκαταστάσεων**

- 19.1 Γενικά
- 19.2 Συνδυασμοί πετρελαιοκινητήρων και αεριοστροβίλων
  - 19.2.1 Συνδυασμός πετρελαιοκινητήρων και αεριοστροβίλων
  - 19.2.2 Συνδυασμός πετρελαιοκινητήρων ή αεριοστροβίλων
  - 19.2.3 Συνδυασμός πετρελαιοκινητήρων και αεριοστροβίλων με χρήση ηλεκτροκινητήρων
  - 19.2.4 Συνδυασμός ελίκων κινουμένων από πετρελαιοκινητήρες και δέσμης νερού με παρεχόμενη ισχύ από αεριοστρόβιλο
  - 19.2.5 Σύστημα CODOGX και CODAGX
  - 19.2.6 Σύστημα COGAGX – DX
- 19.3 Συνδυασμοί αεριοστροβίλων
  - 19.3.1 Συνδυασμός αεριοστροβίλων και αεριοστροβίλων
  - 19.3.2 Συνδυασμός αεριοστροβίλων ή αεριοστροβίλων
  - 19.3.3 Σύστημα COGAGX
- 19.4 Άλλα συνδυασμένα συστήματα προώσεως
- 19.5 Ντιζελοηλεκτρική και υβριδική πρόωση τύπου CODLAD και CODLOD
- 19.6 Σύγκριση μεταξύ ντιζελοηλεκτρικής προώσεως και προώσεως με συνδυασμένο κύκλο αεριοστροβίλων – ατμοστροβίλων

#### **Κεφάλαιο 6: Έλεγχος της πορείας πλοίου – Σχεδίαση πηδαλίου (3 ώρες)**

- 6.2 Γενικά
- 6.3 Ευστάθεια πορείας
- 6.4 Δοκιμές πηδαλιουχίας
- 6.5 Το πηδάλιο

#### **Ο μαθητής/τρια θα πρέπει:**

να διακρίνει μεταξύ της δυνατότητας πηδαλιουχίας και της ευστάθειας πορείας. Επίσης, να εξηγεί με απλό τρόπο τη λειτουργία του αυτόματου πλοηγού

να αντιλαμβάνεται τη σημασία της θέσης του κέντρου εγκάρσιας αντίστασης για τη διατήρηση της ευστάθειας πορείας του πλοίου

να αναφέρει και να περιγράφει τις βασικές δοκιμές πηδαλιουχίας και να ορίζει τα βασικά μεγέθη που περιλαμβάνουν

να αναφέρει και να περιγράφει τα βασικά είδη πηδαλίων

#### **Δικτυογραφία για τον εκπαιδευτικό**

ISO 19019:2005 Sea-going vessels and marine technology — Instructions for planning, carrying out and reporting sea trials

<https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:19019:ed-1:v1:en>

ITTC – Recommended Procedures

<https://itcc.info/media/2131/75-04-02-01.pdf>

Marineinsight: Understanding Steering Gear in Ships

<https://www.marineinsight.com/naval-architecture/understanding-steering-gear-ships/>

### **Υποβοηθητικά για το Κεφάλαιο 6**

**Από το βιβλίο «Βοηθητικά Μηχανήματα Πλοίων» των κ.κ. Δάγκινη Ιωάννη και Γλύκα Αλεξάνδρου των εκδόσεων Ευγενιδείου Ιδρύματος, οι ακόλουθες ενότητες:**

#### **Κεφάλαιο 14: Πηδάλια**

- 14.1 Εισαγωγή
- 14.2 Γεωμετρία πηδαλίου – Τύποι πηδαλίων
- 14.3 Ροπή στρέψεως πηδαλίου
- 14.4 Διατάξεις και μηχανισμοί πηδαλίων άμεσης και έμμεσης μετάδοσης
- 14.5 Ηλεκτρικά πηδάλια
- 14.6 Ηλεκτρική μετάδοση – Τηλεκίνηση
- 14.7 Ο τριβέας και ο μηχανισμός στήριξης του πηδαλίου
- 14.8 Αντλία κινούμενης στεφάνης
- 14.9 Αντλία με λεκάνη μεταβαλλόμενης κλίσεως
- 14.10 Αντλία ολισθηρών ελασμάτων – επιθέματος (πλινθία ολισθήσεως)
- 14.11 Ασφαλιστική διάταξη περιορισμού ανάστροφης κινήσεως της αντλίας
- 14.12 Μηχανισμοί στρέψεως πηδαλίων
- 14.13 Ηλεκτροϋδραυλικά πηδάλια
- 14.14 Ο μηχανισμός επαναφοράς του πηδαλίου
- 14.15 Επιθεωρήσεις – Έλεγχοι

### **Υποβοηθητικά για την ενότητα (Β)**

**Από το βιβλίο «Στοιχεία Ναυπηγίας» του Εμμ. Ζωγραφάκη Υποναυάρχου Π.Ν. - Ναυπηγού, 2021, εκδ. Ιδρύματος Ευγενίδου, ISBN: 978-960-337-171-7 τα ακόλουθα κεφάλαια:**

- Κεφάλαιο 10: Αντίσταση και Πρόωση
- Κεφάλαιο 11: Συστήματα πρόωσης Πλοίων
- Κεφάλαιο 12: Η έλικα
- Κεφάλαιο 13: Η Πηδαλιούχηση του πλοίου

**Ενότητα (Γ): την απαίτηση περί σταθερής διακυβέρνησης του πλοίου σε κυματώδη ή τρικυμιώδη ύδατα (2 ώρες)**

#### **Κεφάλαιο 7: Κινήσεις πλοίου σε κυματισμούς – Μέσα αντιμετώπισής τους**

- 7.6 Μέσα περιορισμού των κινήσεων πλοίου

### **Ο μαθητής/τρια θα πρέπει:**

να είναι σε θέση να περιγράψει και να εξηγήσει τη χρήση των διατάξεων αντιμετώπισης των κινήσεων διατοιχισμού του πλοίου σε κυματισμό

**Δικτυογραφία για τον εκπαιδευτικό**

IMO: MINIMUM PROPULSION POWER TO MAINTAIN THE MANOEUVRABILITY OF SHIPS IN ADVERSE CONDITIONS

<https://wwwcdn.imo.org/localresources/en/OurWork/Environment/Documents/MEPC.1-CIRC.850-REV2.pdf>

IMO: EXPLANATORY NOTES TO THE STANDARDS FOR SHIP MANOEUVRABILITY

<https://www.register-iri.com/wp-content/uploads/MSC.1-Circ.1053.pdf>

**Υποβοηθητικά για την ενότητα (Γ)**

Από το βιβλίο «Στοιχεία Ναυπηγίας» του Εμμ. Ζωγραφάκη Υποναυάρχου Π.Ν. - Ναυπηγού, 2021, εκδ. Ιδρύματος Ευγενίδου, ISBN: 978-960-337-171-7 τα ακόλουθα κεφάλαια:

**Κεφάλαιο 14: Κινήσεις πλοίου σε κυματισμό - Διατοιχισμός**

Από το βιβλίο «Βοηθητικά Μηχανήματα Πλοίων» των κ.κ. Δάγκινη Ιωάννη και Γλύκα Αλεξάνδρου των εκδόσεων Ευγενιδείου Ιδρύματος, οι ακόλουθες ενότητες:

Κεφάλαιο 19: Συστήματα Προώσεως, χειρισμών και αποσβέσεων διατοιχισμών

19.6 Μέσα μειώσεως του διατοιχισμού του πλοίου

**Ενότητα (Δ): τις απαιτήσεις πλευστότητας και ευστάθειας έμφορτου πλοίου (22 ώρες)****Κεφάλαιο 10: Ροπή Δύναμης – Ίσαλος Γραμμή (1 ώρα)**

10.1 Εισαγωγή

10.2 Ροπή Δύναμης

**Ο μαθητής/τρια θα πρέπει:**

να ορίζει τη ροπή δύναμης και να εξηγεί την έννοια της ισορροπίας ως προς άξονα

**Δικτυογραφία για τον εκπαιδευτικό**

Brown University: Chapter 2 Review of Forces and Moments

<https://www.brown.edu/Departments/Engineering/Courses/En4/Notes/Forces.pdf>

**Κεφάλαιο 11: Κέντρο Βάρους (6 ώρες)**

11.1 Εισαγωγή

11.2 Κέντρο Βάρους

11.3 Μετατόπιση και Φόρτωση ή Εκφόρτωση βαρών

**Ο μαθητής/τρια θα πρέπει:**

να είναι σε θέση να ορίσει το διάμηκες και κατακόρυφο κέντρο βάρους και να γνωρίζει τα σημεία αναφοράς από τα οποία μετρώνται. Επίσης, θα πρέπει να είναι σε θέση να συντάσσει και να χρησιμοποιεί τον πίνακα ροπών

να μπορεί να επιλύει ασκήσεις πρόσθεσης, αφαίρεσης και μετατόπισης βαρών στο πλοίο, χρησιμοποιώντας κατάλληλους τύπους και επιλύοντας ως προς διαφορετικούς αγνώστους ανάλογα με το πρόβλημα που τίθεται

**Δικτυογραφία για τον εκπαιδευτικό**

Marineinsight: Ship Stability – Understanding Intact Stability of Ships

<https://www.marineinsight.com/naval-architecture/intact-stability-of-surface-ships/>

**Κεφάλαιο 12: Εκτόπισμα (5 ώρες)**

- 12.1 Εισαγωγή
- 12.2 Εκτόπισμα
- 12.3 Βύθισμα Πλοίου
- 12.4 Τόνοι ανά εκατοστό και ίντσα βυθίσματος TPC & TPI
- 12.5 Σχέση DM και D<sub>x</sub>, Sagging – Hogging
- 12.6 Πυκνόμετρο – Σαλινόμετρο και η χρήση τους
- 12.7 Πυκνότητα θάλασσας – Παράγοντες που την επηρεάζουν

**Ο μαθητής/τρια θα πρέπει:**

να κατανοεί την αρχή του Αρχιμήδη και να επεξηγεί τις συνθήκες ισορροπίας στο πλοίο.

να ορίζει το εκτόπισμα (Δ), το μόνιμο βάρος (Constants), το νεκρό βάρος (Deadweight), το Light Ship, το Ωφέλιμο Φορτίο, τα εφόδια και τα σταθερά βάρη. Επίσης θα πρέπει να κατανοεί τις σχέσεις μεταξύ των μεγεθών αυτών και να δύναται να τις χρησιμοποιεί για τον υπολογισμό ζητούμενων ανάλογα με το πρόβλημα να αναφέρει τα βυθίσματα του πλοίου, να γνωρίζει τη θέση των κλιμάκων και τον τρόπο μέτρησης αυτών. Επίσης να συσχετίζει τα βυθίσματα με το εκτόπισμα και τη χρήση των υδροστατικών καμπυλών

να ορίζει τα μεγέθη TPC & TPI και να αντιλαμβάνεται τη χρήση τους στον έλεγχο των βυθισμάτων και της διαγωγής

να γνωρίζει και να μπορεί να χρησιμοποιεί τη σχέση μεταξύ DM και D<sub>x</sub> προκειμένου να μπορεί να διαπιστωθεί ενδεχόμενο Sagging ή Hogging

να γνωρίζει τη χρήση του πυκνόμετρου – σαλινόμετρου και να μπορεί να πραγματοποιήσει μέτρηση αλατότητας

να αναφέρει τους παράγοντες που επηρεάζουν την πυκνότητα της θάλασσας και τον τρόπο επίδρασής τους σε αυτή. Επίσης να ορίζει τις έννοιες της ανοχής γλυκού και υφάλμυρου νερού και την επίδρασή τους στο βύθισμα του πλοίου

**Δικτυογραφία για τον εκπαιδευτικό**

EU: International Convention on Tonnage Measurement of Ships, 1969

[https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/Annexes/fish\\_fleet\\_esms\\_an\\_1.pdf](https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/Annexes/fish_fleet_esms_an_1.pdf)

Ship Inspection: Displacement

<http://shipinspection.eu/displacement/>

Marineinsight: What Is Draft or Draught of A Ship?

<https://www.marineinsight.com/naval-architecture/vessel-draft-vessel-draught-ship/>

**Κεφάλαιο 13: Αρχική Ευστάθεια (4 ώρες)**

- 13.2 Καταστάσεις ισορροπίας
- 13.3 Μετακεντρικό ύψος
- 13.5 Καμπύλη μοχλοβραχίονα επαναφοράς

**Ο μαθητής/τρια θα πρέπει:**

να αναφέρει και να περιγράφει τις τρεις καταστάσεις ισορροπίας στερεού σώματος

να εντοπίζει γραφικά και υπολογιστικά τη θέση του μετάκεντρου και να εξηγεί τις συνέπειες από τη σχετική θέση του με το κατακόρυφο κέντρο βάρους όσον αφορά την ισορροπία

να κατασκευάζει την Καμπύλη Στατικής Ευστάθειας (μοχλοβραχίονας GZ), να μπορεί να αντλήσει την πληροφορία που παρέχεται και να τη συσχετίζει με τις απαιτήσεις των κανονισμών ευστάθειας

#### **Δικτυογραφία για τον εκπαιδευτικό**

USNA: Stability

[https://www.usna.edu/NAOE/\\_files/documents/Courses/EN400/02.04%20Chapter%204.pdf](https://www.usna.edu/NAOE/_files/documents/Courses/EN400/02.04%20Chapter%204.pdf)

Marineinsight: Ship Stability – Understanding Intact Stability of Ships

<https://www.marineinsight.com/naval-architecture/intact-stability-of-surface-ships/>

Marineinsight: Ship Stability – Understanding Curves of Static Stability

<https://www.marineinsight.com/naval-architecture/ship-stability-understanding-curves-static-stability/>

Marineinsight: Ship Stability: Intact Stability Criteria and Inclining Experiment

<https://www.marineinsight.com/naval-architecture/ship-stability-intact-stability-criteria-and-inclining-experiment/>

Naval Engineering Education Center: Calculating Transverse GM

<https://www.youtube.com/watch?v=3lqlXhwZTcY>

#### **Κεφάλαιο 14: Γραμμές Φόρτωσης (2 ώρες)**

- 14.1 Εισαγωγή
- 14.2 Διεθνής σύμβαση γραμμής φόρτωσης
  - 14.2.1 Αποφυγή εισόδου νερού στο πλοίο
  - 14.2.2 Εφεδρική άντωση
  - 14.2.3 Προστασία πληρώματος
  - 14.2.4 Αντοχή της μεταλλικής κατασκευής
- 14.6 Ζώνες και περιοχές

#### **Ο μαθητής/τρια θα πρέπει:**

να γνωρίζει τους λόγους ύπαρξης της Γραμμής Φόρτωσης στο πλοίο και της σχετικής σύμβασης  
να αναφέρει τις ζώνες της σύμβασης της γραμμής φόρτωσης και να αντιλαμβάνεται τους λόγους του συγκεκριμένου διαχωρισμού

#### **Δικτυογραφία για τον εκπαιδευτικό**

UK: International Load Line Convention

[https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/915775/MSIS41\\_International\\_Load\\_LineR05.20.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/915775/MSIS41_International_Load_LineR05.20.pdf)

Marineinsight: Load Line on Ships- Plimsoll Line

<https://www.youtube.com/watch?v=6E0bT6B5Zm4>

#### **Κεφάλαιο 15: Υπολογισμοί ξηρών φορτίων (2 ώρες)**

- 15.2 Συντελεστής στοιβασίας (Stowage Factor SF)
- 15.3 Βαριά και ελαφρά φορτία – Απώλεια κυβικών
- 15.4 Κατανομή φορτίου στα κύτη

**Ο μαθητής/τρια θα πρέπει:**

Να ορίζει το συντελεστή στοιβασίας και να αντιλαμβάνεται το μέγεθος στο οποίο αντιστοιχεί

Να διακρίνει μεταξύ βαριών και ελαφρών φορτίων. Επίσης να αντιλαμβάνεται την έννοια της απώλειας κυβικών

Να αντιλαμβάνεται και να χρησιμοποιεί τον πρακτικό τρόπο κατανομής ενός ομοειδούς χύδην φορτίου στα κύτη

**Δικτυογραφία για τον εκπαιδευτικό**

Bulk Carrier Guide: Procedure for measuring quantity of bulk cargo loaded or discharged

<https://bulkcarrierguide.com/cargo-calculation.html>

IACS: Guidance and Information on Dry Cargo Loading and Discharging to Reduce the Likelihood of Over-stressing the Hull Structure

<https://iacs.s3.af-south-1.amazonaws.com/wp-content/uploads/2022/05/20095745/rec46rev2.pdf>

**Κεφάλαιο 16: Υπολογισμός Διαγωγής (2 ώρες)**

16.1 Εισαγωγή

16.2 Γενικά

16.3 Αρχική – Τελική μεταβολή διαγωγής

**Ο μαθητής/τρια θα πρέπει:**

Να ορίζει το μέγεθος της Διαγωγής και να διακρίνει τα είδη της

Να κατανοεί τη σημασία της αρχικής και τελικής διαγωγής καθώς και της μεταβολής της.

**Δικτυογραφία για τον εκπαιδευτικό**

IMO: GUIDELINES ON SHIP TRIM OPTIMIZATION

<https://gmn.imo.org/wp-content/uploads/2019/02/PP1-Guidelines-printed-version.pdf>

**Υποβοηθητικά για την ενότητα (Δ)**

Από το βιβλίο «Στοιχεία Ναυπηγίας» του Εμμ. Ζωγραφάκη Υποναυάρχου Π.Ν. - Ναυπηγού, 2021, εκδ.

Ιδρύματος Ευγενίδου, ISBN: 978-960-337-171-7 τα ακόλουθα κεφάλαια:

Κεφάλαιο 2: Άντωση – Εκτόπισμα – Βάρος πλοίου

Κεφάλαιο 5: Εγκάρσια Ευστάθεια Πλοίου

Κεφάλαιο 6: Διαμήκης Ευστάθεια Πλοίου

Κεφάλαιο 7: Υδροστατικές καμπύλες

Κεφάλαιο 8: Επίδραση προσθαφαίρεσης βαρών στην Ευστάθεια και στα βυθίσματα του πλοίου

**Γενικές Οδηγίες**

Για το μέρος που αφορά την Αξιοπλοΐα και τις Διεθνείς συμβάσεις να πραγματοποιηθεί επίσκεψη σε τμήμα Ναυλώσεων ναυτιλιακής επιχείρησης ή να προσκληθεί στέλεχος ναυτιλιακής που ασχολείται με Ναυλώσεις / Νομικά ζητήματα κατά τη διδασκαλία. Εφόσον αυτό δεν είναι δυνατό να πραγματοποιηθεί συνδιδασκαλία με καθηγητή/τρια του κλάδου ΠΕ78

Για το μέρος που αφορά τα στοιχεία Ναυπηγικής (Ονοματολογία – Περιγραφή πλοίου, Ναυπηγικές γραμμές, Συντελεστές μορφής, Κανόνες Simpson, Αντοχή πλοίου, Ναυπηγικά υλικά, Δυναμικές Καταπονήσεις) να

πραγματοποιηθούν επισκέψεις σε Ναυπηγεία ή να προσκληθεί Ναυπηγός κατά τη διδασκαλία. Εφόσον αυτό δεν είναι δυνατό να πραγματοποιηθεί συνδιδασκαλία καθηγητών των κλάδων ΠΕ90 και ΠΕ82

Για το μέρος που αφορά τα Συστήματα Πρόωσης και Πηδαλιουχίας να επιδιωχθεί (εφόσον είναι εφικτό) η επίδειξη των ελίκων (πρωραία και κύρια), του πηδαλίου με το μηχανισμό του και των συστημάτων απόσβεσης διατοιχισμών κατά τη διάρκεια των επισκέψεων στους χώρους εργασίας (πλοία, ναυπηγεία) που θα πραγματοποιηθούν. Εφόσον αυτό δεν είναι δυνατό να πραγματοποιηθεί συνδιδασκαλία καθηγητών των κλάδων ΠΕ90 και ΠΕ82

Για το μέρος που αφορά την Ευστάθεια να πραγματοποιηθεί επίσκεψη σε εμπορικά πλοία διαφόρων τύπων προκειμένου οι μαθητές να εξοικειωθούν με τους υπολογισμούς ευστάθειας (Κέντρο Βάρους, Εκτόπισμα, Καμπύλη Στατικής Ευστάθειας, Γραμμές Φόρτωσης, Διαγωγή, κλπ) και τα σχετικά λογισμικά ή να προσκληθεί ο Υπεύθυνος φόρτωσης εμπορικού πλοίου (Υποπλοίαρχος) κατά τη διδασκαλία. Εφόσον αυτό δεν είναι δυνατό να πραγματοποιηθεί συνδιδασκαλία καθηγητών των κλάδων ΠΕ90 και ΠΕ82.

### **ΜΑΘΗΜΑ: ΝΑΥΤΙΚΗ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΑ - ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ**

#### **ΒΙΒΛΙΑ:**

- I. «Μηχανές Εσωτερικής Καύσεως (τόμος Α΄)»** των Λ. Κλιάνη, Ι. Νικολού, Ι. Σιδέρη, εκδ. Ιδρύματος Ευγενίδου,
- II. «Τεχνολογία Μηχανολογικών Κατασκευών»** των Δ. Δελλαπόρτα, Θ. Μανίκα και Ε. Τσούμα, εκδ. ΙΤΥΕ Διόφαντος,
- III. «Βοηθητικά Μηχανήματα Πλοίων»** των Ι. Δάγκινη Ιωάννη και Αλ. Γλύκα, εκδ. Ιδρύματος Ευγενίδου
- IV. «Ατμομηχανές»** των Γ. Δανιήλ και Κ. Μιμηκόπουλου, εκδ. Ιδρύματος Ευγενίδου
- V. «Ναυτικοί Ατμολέβητες»** των Γ. Δανιήλ και Κ. Μιμηκόπουλου, εκδ. Ιδρύματος Ευγενίδου
- VI. «Στοιχεία Ναυπηγίας»** του Ε. Ζωγραφάκη, εκδ. Ιδρύματος Ευγενίδου (θα χρησιμοποιηθεί ως βοήθημα εκπαιδευτικού)

#### **Εξεταστέα ύλη**

#### **ΜΕΡΟΣ ΠΡΩΤΟ: ΘΕΩΡΙΑ**

Από το Βιβλίο: «**Ναυτικοί Ατμολέβητες**» των Γ. Δανιήλ και Κ. Μιμηκόπουλου, εκδ. Ιδρύματος Ευγενίδου, οι ακόλουθες ενότητες:

#### **Κεφάλαιο 1:** Εισαγωγικές γνώσεις ναυτικών ατμολεβήτων

- 1.1 Γενικά
- 1.2 Το κύκλωμα της λειτουργίας ατμομηχανικής εγκαταστάσεως και οι βασικές μονάδες τους
- 1.2.2 Λειτουργία ατμομηχανικής εγκαταστάσεως με ατμοστρόβιλο
- 1.4 Οι βασικές λειτουργίες στο λέβητα
- 1.5 Τα μέρη του λέβητα
- 1.7 Αρχές κατασκευής και στοιχειώδους λειτουργίας των ναυτικών ατμολεβήτων
- 1.8 Γενική περιγραφή εγκαταστάσεως λεβητοστασίου – Βοηθητικά μηχανήματα και συσκευές
- 1.9 Τα εξαρτήματα του λέβητα
- 1.10 Η κυκλοφορία του νερού μέσα στο λέβητα

**Κεφάλαιο 2:** Κατάταξη των ναυτικών ατμολεβήτων ανάλογα με τα βασικά χαρακτηριστικά κατασκευής τους

**Κεφάλαιο 5:** Σύγκριση Φλογαυλωτών και Υδραυλωτών λεβήτων

Από το Βιβλίο: «**Ατμομηχανές**» των Γ. Δανιήλ και Κ. Μιμηκόπουλου, εκδ. Ιδρύματος Ευγενίδου, οι ακόλουθες ενότητες:

**Κεφάλαιο 10:** Εισαγωγικές γνώσεις ατμοστροβίλων

**Κεφάλαιο 20:** Περιγραφή των μερών των ατμοστροβίλων

**Κεφάλαιο 30:** Διάταξη εγκαταστάσεως ατμοστροβίλων στα εμπορικά πλοία

| Από το Βιβλίο: « <b>Μηχανές Εσωτερικής Καύσεως (τόμος Α')</b> » των Λ. Κλιάνη, Ι. Νικολού, Ι. Σιδέρη, εκδ. Ιδρύματος Ευγενίδου | Σελίδες<br>(Α' έκδοσης)<br>από Α' και Β'<br>τόμο | Σελίδες<br>(Β' έκδοσης)<br><u>ΜΟΝΟ</u><br><u>από Α' τόμο</u> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| <b>Κεφάλαιο 1:</b> Εισαγωγή – Βασικές Έννοιες                                                                                  |                                                  |                                                              |
| 1.1 Ιστορική εξέλιξη των εμβολοφόρων Μηχανών Εσωτερικής Καύσεως (ΜΕΚ)                                                          | 1-7                                              | 1-6                                                          |
| 1.2 Ιστορική εξέλιξη των αεριοστροβίλων                                                                                        | 297-302<br><u>από Β' τόμο</u>                    | 6-10                                                         |
| 1.4 Γενική κατάταξη των ΜΕΚ                                                                                                    | 8-9                                              | 13-14                                                        |
| 1.5 Χρήση των πετρελαιοκινητήρων                                                                                               | 9-12                                             | 14-15                                                        |
| 1.6 Χρήση των βενζινοκινητήρων                                                                                                 | 12-13                                            | 16-17                                                        |
| 1.7 Αρχές λειτουργίας και απλή περιγραφή μονοκύλινδρης εμβολοφόρου παλινδρομικής Μηχανής Εσωτερικής Καύσεως                    | 13-15                                            | 17-18                                                        |
| 1.8 Στοιχειώδης λειτουργία τετράχρονης πετρελαιομηχανής                                                                        | 15                                               | 18                                                           |
| • Εισαγωγή                                                                                                                     | 15-16                                            | 18-19                                                        |
| • Συμπίεση                                                                                                                     | 16-17                                            | 19                                                           |
| • Καύση – Εκτόνωση                                                                                                             | 17-18                                            | 19-20                                                        |
| • Εξαγωγή Καυσαερίων                                                                                                           | 18                                               | 20                                                           |
| 1.9 Στοιχειώδης λειτουργία δίχρονης πετρελαιομηχανής                                                                           | 20                                               | 22                                                           |
| • Καύση – Εκτόνωση                                                                                                             | 20                                               | 22-23                                                        |
| • Εξαγωγή Καυσαερίων                                                                                                           | 20-22                                            | 23                                                           |
| • Εισαγωγή – Σάρωση                                                                                                            | 22                                               | 23-24                                                        |
| • Συμπίεση                                                                                                                     | 22-23                                            | 24                                                           |
| 1.10 Στοιχειώδης λειτουργία τετράχρονης βενζινομηχανής                                                                         | 24-25                                            | 26                                                           |
| • Εισαγωγή                                                                                                                     | 25                                               | 26-27                                                        |
| • Συμπίεση                                                                                                                     | 26                                               | 27                                                           |
| • Καύση – Εκτόνωση                                                                                                             | 26-27                                            | 27-28                                                        |
| • Εξαγωγή Καυσαερίων                                                                                                           | 27                                               | 28                                                           |
| 1.11 Στοιχειώδης λειτουργία δίχρονης βενζινομηχανής                                                                            | 29-30                                            | 30                                                           |
| • Καύση – Εκτόνωση                                                                                                             | 30-31                                            | 31                                                           |

|                                                                                                                                |                                                         |                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| • Εξαγωγή Καυσαερίων                                                                                                           | 31                                                      | 31-32                                                         |
| • Εισαγωγή – Σάρωση                                                                                                            | 31-32                                                   | 32                                                            |
| • Συμπύεση                                                                                                                     | 32                                                      | 32                                                            |
| 1.12 Βασικές αρχές λειτουργίας αεριοστροβίλων                                                                                  |                                                         |                                                               |
| 1.12.1 Λειτουργία των αεριοστροβίλων                                                                                           | 302-303<br><u>από Β' τόμο</u>                           | 34-35                                                         |
| 1.12.2 Σύγκριση των αεριοστροβίλων με τις εμβολοφόρες ΜΕΚ                                                                      | 303-305<br><u>από Β' τόμο</u>                           | 36-37                                                         |
| 1.12.3 Τύποι αεριοστροβίλων                                                                                                    | 305-308<br><u>από Β' τόμο</u>                           | 37-40                                                         |
| 1.13 Ντιζελοηλεκτρική πρόωση                                                                                                   | 105-108<br><u>από Β' τόμο</u>                           | 40-42                                                         |
| <b>Κεφάλαιο 2:</b> Στοιχειώδης περιγραφή των βασικών τμημάτων εμβολοφόρων ΜΕΚ                                                  | 35-52                                                   | 43-60                                                         |
| <b>Κεφάλαιο 3:</b> Βασικές λειτουργίες των εμβολοφόρων ΜΕΚ.                                                                    |                                                         |                                                               |
| 3.5 Εγκατάσταση (δίκτυο) πετρελαίου                                                                                            | 87                                                      | 95                                                            |
| 3.5.1 Δίκτυο πετρελαίου ΜΔΟ                                                                                                    | 87-89                                                   | 95-96                                                         |
| 3.5.2 Δίκτυο βαρέος πετρελαίου                                                                                                 | 89-92                                                   | 97-100                                                        |
| Από το Βιβλίο: « <b>Βοηθητικά Μηχανήματα Πλοίων</b> » των Ι. Δάγκινη Ιωάννη και Αλ. Γλύκα, εκδ. Ιδρύματος Ευγενίδου            | <b>Σελίδες</b><br>(Α' έκδοσης)                          | <b>Σελίδες</b><br>(Β' έκδοσης)                                |
| <b>Κεφάλαιο 8:</b> Παραλαβή Καυσίμων και λιπαντικών                                                                            |                                                         |                                                               |
| 8.1 Εισαγωγή                                                                                                                   | 193                                                     | 133                                                           |
| 8.2 Ανεφοδιασμός με καύσιμα                                                                                                    | 193-194                                                 | 133-134                                                       |
| 8.3 Διαδικασίες ανεφοδιασμού καυσίμου                                                                                          | 194-197                                                 | 134-137                                                       |
| 8.4 Ενέργειες πριν την παραλαβή καυσίμων                                                                                       | 197-199                                                 | 137-139                                                       |
| 8.5 Αρμοδιότητες κατά τον ανεφοδιασμό καυσίμων                                                                                 | 199-201                                                 | 139-141                                                       |
| 8.6 Πρόληψη διαρροής κατά τον ανεφοδιασμό                                                                                      | 201-202                                                 | 141-142                                                       |
| 8.7 Ενέργειες μετά το πέρας του ανεφοδιασμού                                                                                   | 202                                                     | 142                                                           |
| 8.10 Διαδικασία δειγματοληψίας καυσίμων                                                                                        | 206-207                                                 | 146-147                                                       |
| 8.11 Διαχείριση των καυσίμων επί του πλοίου                                                                                    | 207-208                                                 | 147-148                                                       |
| Από το Βιβλίο: « <b>Μηχανές Εσωτερικής Καύσεως (τόμος Α')</b> » των Λ. Κλιάνη, Ι. Νικολού, Ι. Σιδέρη, εκδ. Ιδρύματος Ευγενίδου | <b>Σελίδες</b><br>(Α' έκδοσης)<br>από Α' και Β'<br>τόμο | <b>Σελίδες</b><br>(Β' έκδοσης)<br><u>ΜΟΝΟ</u><br>από Α' τόμο) |
| <b>Κεφάλαιο 6:</b> Δίκτυα των εμβολοφόρων Ναυτικών Πετρελαιομηχανών                                                            |                                                         |                                                               |
| 6.1 Εισαγωγή στα δίκτυα των ΜΕΚ                                                                                                |                                                         | 221                                                           |
| 6.1.1 Αντλίες                                                                                                                  | 308-331                                                 | 221-226                                                       |
| 6.1.2 Φυγοκεντρικοί διαχωριστές πετρελαίου και ελαίου                                                                          | 301-305                                                 | 226-230                                                       |
| 6.1.3 Εναλλάκτες θερμότητας                                                                                                    | 311                                                     | 231-232                                                       |
| 6.1.4 Προθερμαντήρες                                                                                                           | 311-314                                                 | 232-234                                                       |

|                         |         |         |
|-------------------------|---------|---------|
| 6.1.5 Ψυγεία            | 314-315 | 234-235 |
| 6.1.6 Δεξαμενές         | 315-316 | 235     |
| 6.1.7 Φίλτρα πετρελαίου | 305     | 235-236 |
| 6.1.8 Φίλτρα λαδιού     | 305-308 | 236-237 |

| Από το Βιβλίο: «Βοηθητικά Μηχανήματα Πλοίων» των Ι. Δάγκινη<br>Ιωάννη και Αλ. Γλύκα, εκδ. Ιδρύματος Ευγενίδου                                                                                                  | Σελίδες<br>(Α' έκδοσης) | Σελίδες<br>(Β' έκδοσης) |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------|
| <b>Εισαγωγή στα βοηθητικά μηχανήματα</b>                                                                                                                                                                       | 2-3                     | 2-3                     |
| <b>Κεφάλαιο 1:</b> Σύντομη περιγραφή των βασικών βοηθητικών<br>μηχανημάτων και συσκευών                                                                                                                        |                         |                         |
| 1.1 Εισαγωγή                                                                                                                                                                                                   | 4                       | 4                       |
| 1.2 Ταξινόμηση βοηθητικών Μηχανημάτων                                                                                                                                                                          | 4-6                     | 4-6                     |
| 1.3 Σύντομη περιγραφή των βοηθητικών μηχανημάτων                                                                                                                                                               | 6-8                     | 6-8                     |
| <b>Κεφάλαιο 4:</b> Δίκτυα                                                                                                                                                                                      |                         |                         |
| 4.1 Δίκτυα                                                                                                                                                                                                     |                         |                         |
| 4.1.1 Δίκτυα πυροσβέσεως (πυρκαγιάς)                                                                                                                                                                           | 112-118                 | 52-58                   |
| 4.1.2 Δίκτυο ψύξεως                                                                                                                                                                                            | 118-120                 | 58-60                   |
| 4.1.3 Δίκτυα πετρελαίου                                                                                                                                                                                        | 120-121                 | 60-61                   |
| 4.1.4 Δίκτυα λιπάνσεως                                                                                                                                                                                         | 121                     | 61                      |
| 4.1.5 Δίκτυα συμπιεσμένου αέρα                                                                                                                                                                                 | 121                     | 61                      |
| 4.1.6 Δίκτυο εξαντλήσεως κυτών και αντιμετώπισης διαρροής                                                                                                                                                      | 121-122                 | 61-62                   |
| 4.1.7 Δίκτυο έρματος                                                                                                                                                                                           | 122                     | 62                      |
| 4.1.8 Δίκτυο πόσιμου νερού                                                                                                                                                                                     | 122                     | 62                      |
| 4.1.9 Δίκτυο υγιεινής                                                                                                                                                                                          | 122                     | 62                      |
| <b>Κεφάλαιο 7:</b> Εξαρτήματα δικτύων πλοίου                                                                                                                                                                   |                         |                         |
| 7.1 Εισαγωγή                                                                                                                                                                                                   | 161                     | 101                     |
| 7.2 Υλικά κατασκευής των σωλήνων δικτύου, <u>(αναφορά στα διάφορα<br/>κατασκευαστικά υλικά των δικτύων του πλοίου και το<br/>χαρακτηρισμό τους με το αντίστοιχο τους όνομα με σύντομη<br/>περιγραφή αυτών)</u> | 161-162                 | 101-102                 |
| 7.3 Σύνδεση σωλήνων, <u>(αναφορά στους τρόπους που<br/>πραγματοποιούνται οι συνδέσεις των διαφόρων τύπων<br/>σωλήνων στο δίκτυο με σύντομη περιγραφή αυτών)</u>                                                | 162-166                 | 102-106                 |
| 7.4 Βαλβίδες, επιστόμια – διακόπτες, <u>(αναφορά στις διακρίσεις των<br/>βαλβίδων ανάλογα με τα κατασκευαστικά τους χαρακτηριστικά<br/>με σύντομη περιγραφή αυτών)</u>                                         | 166-169                 | 106-109                 |
| 7.5 Στεγανοποίηση βαλβίδων – επιστομίων, <u>(αναφορά στο σκοπό και<br/>τους τρόπους στεγανοποίησης των βαλβίδων στα δίκτυα με<br/>σύντομη περιγραφή αυτών)</u>                                                 | 169-172                 | 109-112                 |
| 7.6 Ταξινόμηση επιστομίων, <u>(αναφορά στις κατηγορίες και<br/>υποκατηγορίες των επιστομίων με σύντομη περιγραφή αυτών)</u>                                                                                    | 172-178                 | 112-118                 |
| 7.7 Επενεργοποιητές σε επιστόμια ελέγχου                                                                                                                                                                       | 178-180                 | 118-120                 |

|                                                                                                                                                                                                                                           |         |         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|
| 7.8 Υλικά στεγανοποίησης συνδέσεως δικτύου, <u>(αναφορά στο σκοπό, τη χρήση, τις κατηγορίες και υποκατηγορίες των υλικών στεγανοποίησης και συνδέσεων των σωληνώσεων – βαλβίδων, φίλτρων κ.λπ. στο δίκτυο με σύντομη περιγραφή αυτών)</u> | 180-184 | 120-124 |
| 7.9 Παράγοντες που επηρεάζουν την ποιότητα στεγανοποίησης                                                                                                                                                                                 | 184-185 | 124-125 |
| 7.10 Εφαρμογές στεγανοποίησης                                                                                                                                                                                                             | 185-186 | 125-126 |
| 7.11 Ατμοπαγίδες, <u>(αναφορά στο σκοπό, το ρόλο και τους τύπους των ατμοπαγίδων με σύντομη περιγραφή αυτών)</u>                                                                                                                          | 186-188 | 126-128 |
| 7.12 Αποχωριστές ατμού                                                                                                                                                                                                                    | 188     | 128     |
| 7.13 Φίλτρα                                                                                                                                                                                                                               | 188-190 | 128-130 |
| 7.14 Έλεγχος και συντήρηση δικτύων                                                                                                                                                                                                        | 190-192 | 130-132 |
| 7.15 Υδραυλική δοκιμή δικτύου                                                                                                                                                                                                             | 192     | 132     |

## ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ: ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ – ΑΣΚΗΣΕΙΣ

Από το Βιβλίο: «**Τεχνολογία Μηχανολογικών Κατασκευών**» των Δ. Δελλαπόρτα, Θ. Μανίκα και Ε. Τσούμα, εκδ. ΙΤΥΕ Διόφαντος, οι ακόλουθες ενότητες:

**Κεφάλαιο 1:** Μηχανουργείο, (περιγραφή, οργάνωση και συγκρότηση του μηχανουργείου, μηχανολογικός και ηλεκτρολογικός εξοπλισμός, διάταξη χώρων, σωστός και ασφαλής τρόπος διακίνησης υλικών και εργαλείων, κανόνες ασφαλείας, ατομικά μέσα προστασίας, κανόνες υγιεινής και ασφάλεια κατά την εργασία)

**Κεφάλαιο 2:** Μηχανουργικά Υλικά, (αναφορά στα μέταλλα, κράματα και τις ιδιότητες αυτών, καθώς και τις μηχανολογικές και τεχνολογικές ιδιότητες των μηχανουργικών υλικών, σιδηρούχα και μη σιδηρούχα μεταλλικά υλικά, πλαστικά και συνθετικά υλικά)

**Κεφάλαιο 3:** Μετρήσεις, (συστήματα μονάδων, μετρητικά όργανα και μέτρηση μηκών και γωνιών)

**Κεφάλαιο 4:** Τεχνολογία Εργαλείων Χειρός, (εργαλεία – όργανα – μέσα χάραξης – συγκράτησης – κρούσης – σύσφιξης κοχλιών και περικοχλίων – ζουμπάδες – κοπίδια – ψαλίδια – κόφτες – πένσες – τσιμπίδες – λίμες – ξύστρες (αποξέστες) – τρυπάνια – γλύφανα (αλεζουάρ) – σπειροτόμοι καθώς και τη χρήση, εφαρμογή, συντήρηση και μέτρα ασφαλείας αυτών)

**Κεφάλαιο 5:** Κατεργασία Διαμόρφωσης Μηχανουργικού Υλικού, (ασκήσεις μέτρησης μηκών, γωνιών, χάραξης, κοπής και αναφορά και τήρηση κανόνων ασφαλείας)

**Κεφάλαιο 6:** Κατεργασίες Διαμόρφωσης, (ασκήσεις – εφαρμογές κοπής και κάμψης με τήρηση των κανόνων ασφαλείας)

**Κεφάλαιο 7:** Συνδέσεις, (αναφορά στα είδη των συνδέσεων, εκτέλεση εργασιών και τήρηση των μέτρων ασφαλείας)

**1<sup>η</sup> άσκηση:** Κατασκευή Ορθογώνιου Παραλληλεπίπεδου, (μέτρηση με μεταλλικό κανόνα, συγκράτηση κομματιών, λιμάρισμα, μέτρηση με παχύμετρο)

**2<sup>η</sup> άσκηση:** Συναρμογή Σταυρού, (χάραξη, πριόνισμα, κοπιδιασμα)

**3<sup>η</sup> άσκηση:** Κατασκευή Συνδέσμων, (τρύπημα στο δράπανο)

**4<sup>η</sup> άσκηση:** Κατασκευή Διχαλωτού Άκρου, (κοπή εσωτερικών σπειρωμάτων)

**5<sup>η</sup> άσκηση:** Κατασκευή Κοχλιών, (κοπή εξωτερικών σπειρωμάτων με βιδολόγο)

**6<sup>η</sup> άσκηση:** Συναρμολόγηση Διχαλωτού Άκρου σε Σύνδεσμο, (στρώσιμο επιφανειών με ξύστρες, γλύφανση-αλεξουάρισμα, σύσφιξη κοχλιών και περικοχλίων τρόχιση εργαλείων).

|                                                                                                                                                                      |                                 |                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| Από το Βιβλίο: « <b>Βοηθητικά Μηχανήματα Πλοίων</b> » των Ι. Δάγκινη Ιωάννη και Αλ. Γλύκα, εκδ. Ιδρύματος Ευγενίδου (θα χρησιμοποιηθεί ως βοήθημα του εκπαιδευτικού) | <b>Σελίδες<br/>(Α' έκδοσης)</b> | <b>Σελίδες<br/>(Β' έκδοσης)</b> |
| <b>Παράρτημα Β:</b> Καθοδική Προστασία Πλοίων, <u>(αναφορά στις αρχές, στις μεθόδους και στα συστήματα καθοδικής προστασίας με σύντομη περιγραφή αυτών)</u>          | 489-501                         | 429-441                         |

Από το Βιβλίο: «**Στοιχεία Ναυπηγίας**» του Ε. Ζωγραφάκη, εκδ. Ιδρύματος Ευγενίδου (θα χρησιμοποιηθεί ως βοήθημα εκπαιδευτικού)

### **Κεφάλαιο 19:** Συντήρηση Σκάφους

#### **Στόχοι:**

Μετά την ολοκλήρωση της διδασκαλίας του μαθήματος, οι μαθητές και οι μαθήτριες θα πρέπει να έχουν αποκτήσει τις βασικές θεωρητικές και πρακτικές γνώσεις:

- α) για τη λειτουργία, τις κατηγορίες, τα χαρακτηριστικά, τα εξαρτήματα και τα όργανα των ατμοπαραγωγών (ατμολεβήτων),
- β) για τη λειτουργία, τους τύπους, τα εξαρτήματα και τις τυπικές διατάξεις εγκαταστάσεως ατμοστροβίλων στα πλοία,
- γ) για τη στοιχειώδη περιγραφή – λειτουργία των βασικών τμημάτων, και την κατάταξη των εμβολοφόρων ΜΕΚ,
- δ) τις αρχές λειτουργίας, τη σύγκριση και τους τύπους αεριοστροβίλων στα πλοία,
- ε) των βασικών βοηθητικών μηχανημάτων και συσκευών του πλοίου με σύντομη περιγραφή,
- στ) των χαρακτηριστικών μεγεθών – στοιχείων, ταξινόμηση και τύποι (εμβολοφόρες, περιστροφικές, φυγοκεντρικές) αντλιών,
- ζ) για τα βασικά δίκτυα του πλοίου, είδη, υλικά, εξαρτήματα, σωληνώσεις κ.λπ.,
- η) για την οργάνωση και συγκρότηση του μηχανουργείου, καθώς και τον μηχανολογικό και ηλεκτρολογικό εξοπλισμό με τους κανόνες ασφαλείας, υγιεινής και τα ατομικά μέσα προστασίας,
- θ) των συστημάτων μονάδων μέτρησης και μετρητικών οργάνων,
- ι) για τη σωστή χρήση των εργαλείων,
- ια) για τους τρόπους κατεργασίας και διαμόρφωσης μηχανουργικού υλικού,
- ιβ) για τη συντήρηση και την καθοδική προστασία του πλοίου.

#### **Οδηγίες:**

«**Ναυτικοί Ατμολέβητες**» των Γ. Δανιήλ και Κ. Μιμηκόπουλου, εκδ. Ιδρύματος Ευγενίδου

**Κεφάλαιο 1,** να γνωρίζουν και να περιγράφουν:

- α) τους κύριους και βοηθητικούς ατμολέβητες,
- β) το κύκλωμα λειτουργίας ατμομηχανικής εγκατάστασης με ατμοστρόβιλο και τις βασικές μονάδες του,
- γ) τις βασικές λειτουργίες, τα μέρη, και τα εξαρτήματα που εξασφαλίζουν και ελέγχουν το λέβητα,
- δ) στην αρχή κατασκευής και τη στοιχειώδη λειτουργία του ναυτικού λέβητα

ε) την εγκατάσταση του λεβητοστασίου και των βοηθητικών μηχανημάτων και συσκευών που εξυπηρετούν την εγκατάσταση,

στ) τη φυσική και τεχνική κυκλοφορία του νερού μέσα στο λέβητα.

**Κεφάλαιο 2**, να γνωρίζουν και να περιγράφουν: την κατάταξη των ναυτικών ατμολεβήτων ανάλογα με τα βασικά χαρακτηριστικά τους.

**Κεφάλαιο 5**, να γνωρίζουν: τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα των φλογαυλωτών και υδραυλωτών λεβήτων.

Από το Βιβλίο: «**Ατμομηχανές**» των Γ. Δανιήλ και Κ. Μιμηκόπουλου, εκδ. Ιδρύματος Ευγενίδου

**Κεφάλαιο 10**, να γνωρίζουν και να περιγράφουν:

α) τις χρήσεις του ατμοστροβίλου,

β) τις έννοιες της δράσεως και αντιδράσεως στους ατμοστροβίλους,

γ) τις βασικές κατηγορίες και τη διαβάθμιση των ατμοστροβίλων.

**Κεφάλαιο 20**, να γνωρίζουν και να περιγράφουν τα μέρη από τα οποία αποτελείται ο ατμοστρόβιλος.

**Κεφάλαιο 30**, να γνωρίζουν τις διατάξεις εγκατάστασης των ατμοστροβίλων στα εμπορικά πλοία με βάση την ασφάλεια, την απόδοση και την απλότητα χειρισμών και ελέγχου.

Από το Βιβλίο: «**Μηχανές Εσωτερικής Καύσεως (τόμος Α')**» των Λ. Κλιάνη, Ι. Νικολού, Ι. Σιδέρη, εκδ. Ιδρύματος Ευγενίδου

**Κεφάλαιο 1**, να γνωρίζουν και να περιγράφουν:

α) την εξέλιξη των εμβολοφόρων ΜΕΚ και των αεριοστροβίλων,

β) τις κατηγορίες των ΜΕΚ, τις κατηγορίες των εμβολοφόρων παλινδρομικών ΜΕΚ και τις χρήσεις των πετρελαιομηχανών και βενζινομηχανών ανάλογα με τη χρήση τους,

γ) την αρχή λειτουργίας και την περιγραφή μονοκύλινδρης εμβολοφόρου παλινδρομικής ΜΕΚ,

δ) τη στοιχειώδη λειτουργία 2χρονης και 4χρονης πετρελαιομηχανής και βενζινομηχανής,

ε) τις βασικές αρχές λειτουργίας των αεριοστροβίλων,

στ) τη σύγκριση των αεριοστροβίλων με τις ΜΕΚ και τους τύπους των αεριοστροβίλων,

ζ) που βασίζεται η ντιζελοηλεκτρική πρόωση, που εφαρμόζεται, ποια τα πλεονεκτήματα, τα μειονεκτήματα και οι κατηγορίες του συστήματος ντιζελοηλεκτρικής πρόωσης.

**Κεφάλαιο 2**, να γνωρίζουν και να περιγράφουν τα τμήματα και εξαρτήματα που απαρτίζεται η ΜΕΚ.

**Κεφάλαιο 3**, να γνωρίζουν και να περιγράφουν τα δίκτυα πετρελαίου (Gas Oil, Marine Diesel Oil και Heavy Fuel Oil).

**Κεφάλαιο 6**, να γνωρίζουν και να περιγράφουν τα βασικά μηχανήματα και συσκευές των ναυτικών εγκαταστάσεων που χρησιμοποιούνται:

α) στα υδραυλικά συστήματα για τη δημιουργία υψηλών πιέσεων λειτουργίας, στην πρόσδοση ενέργειας στο υγρό για να υπερνικήσει τις αντιστάσεις ροής, τις διαφορές πιέσεων και τις υψομετρικές διαφορές,

β) στον καθαρισμό του λαδιού και πετρελαίου από ξένες προσμείξεις και το νερό,

γ) στη μετάδοση θερμότητας μεταξύ των ρευστών που δεν έρχονται σε άμεση επαφή και ρέουν σε ανεξάρτητα κυκλώματα,

δ) στην αύξηση και μείωση της θερμοκρασίας ενός ρευστού με τη ροή κάποιου άλλου,

ε) στην αποθήκευση πετρελαίου – λαδιού – νερού και τις μικρές συσκευές καθαρισμού (φίλτρα).

Από το Βιβλίο: «**Βοηθητικά Μηχανήματα Πλοίων**» των Ι. Δάγκινη Ιωάννη και Αλ. Γλύκα, εκδ. Ιδρύματος Ευγενίδου

**Εισαγωγή**, να γνωρίζουν και να περιγράφουν τις βοηθητικές εγκαταστάσεις και μηχανήματα,

**Κεφάλαιο 1**, να γνωρίζουν και να περιγράφουν τις λειτουργικές απαιτήσεις, τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της κύριας μηχανής και τις διεργασίες φόρτωσης, εκφόρτωσης, πρόσδεσης.

**Κεφάλαιο 4**, να γνωρίζουν και να περιγράφουν τα βασικά δίκτυα του πλοίου και τον εξωτερικό χρωματισμό των σωλήνων που αντιστοιχεί στο ανάλογο ρευστό.

**Κεφάλαιο 7**, να γνωρίζουν:

- α) τα υλικά κατασκευής των σωλήνων, τα εξαρτήματα σύνδεσης των σωλήνων του δικτύου,
- β) τα επιστόμια και τους διακόπτες που ρυθμίζουν την πίεση και τη ροή του ρευστού που ρέει στο δίκτυο,
- γ) τα υλικά και τους τρόπους στεγανοποίησης των βαλβίδων-επιστομίων και των συνδέσεων του δικτύου,
- δ) τις κατηγορίες και υποκατηγορίες των επιστομίων και τους επενεργοποιητές ελέγχου των επιστομίων,
- ε) τους παράγοντες που επηρεάζουν την ποιότητα της στεγανοποίησης,
- στ) τα υλικά κατασκευής των παρεμβυσμάτων στεγανοποίησης του δικτύου ανάλογα με το είδος του ρευστού που το διαρρέει,
- ζ) τον ειδικό τύπο βαλβίδων που χρησιμοποιούνται για την αυτόματη λειτουργία που χρησιμοποιούνται στις επιστροφές ατμού,
- η) τα εξαρτήματα του δικτύου που αποτρέπουν τη διέλευση ανεπιθύμητων στερεών σωμάτων μέσα σ' ένα δίκτυο,
- θ) τον έλεγχο και τη συντήρηση των δικτύων για την ασφαλή λειτουργία και την απόδοση των μηχανημάτων που εξυπηρετεί,
- ι) τις ενέργειες που χρειάζονται για την υδραυλική δοκιμή των σωληνώσεων των δικτύων για τον έλεγχο αντοχής και στεγανότητας του.

**Κεφάλαιο 8**, να γνωρίζουν:

- α) τις διαδικασίες και τις ενέργειες που πρέπει να προβούν οι εμπλεκόμενοι πριν και μετά το πέρας του ανεφοδιασμού του πλοίου,
- β) τις αρμοδιότητες των μελών του πληρώματος σύμφωνα με τη θέση ευθύνης τους στο πλοίο,
- γ) τη διαδικασία δειγματοληψίας κατά τον ανεφοδιασμό,
- δ) τους τρόπους διαχείρισης των καυσίμων στο πλοίο

#### **Μέσα Διδασκαλίας:**

Προβολέας δεδομένων, προβολέας διαφανειών, DVD – Video, σύστημα αναπαραγωγής ήχου, προσομοιωτής μηχανοστασίου, επισκέψεις σε πλοία και ναυπηγεία.

#### **Σημειώσεις:**

- α) Η διδασκαλία του μαθήματος μπορεί να γίνει και με τη βοήθεια ελεύθερων προγραμμάτων προσομοίωσης Virtual Engine Room.
- β) Ως βοήθημα του καθηγητή μπορούν να χρησιμοποιηθούν τα βιβλία:
  - ☛ «**Ναυτικοί Ατμολέβητες**» των Γ. Δανιήλ και Κ. Μιμηκόπουλου, εκδ. Ιδρύματος Ευγενίδου

- ☞ «Ατμομηχανές» των Γ. Δανιήλ και Κ. Μιμηκόπουλου, εκδ. Ιδρύματος Ευγενίδου
- ☞ Μηχανές Εσωτερικής Καύσης (τόμος Β'), των Λ. Κλιάνη, Ι. Νικολού, Ι. Σιδέρη, εκδ. Ιδρύματος Ευγενίδου
- ☞ «Μηχανές Εσωτερικής Καύσεως (τόμος Α')» των Λ. Κλιάνη, Ι. Νικολού, Ι. Σιδέρη, εκδ. Ιδρύματος Ευγενίδου
- ☞ «Βοηθητικά Μηχανήματα Πλοίων» των Ι. Δάγκινη Ιωάννη και Αλ. Γλύκα, εκδ. Ιδρύματος Ευγενίδου
- ☞ «Στοιχεία Ναυπηγίας» του Ε. Ζωγραφάκη, εκδ. Ιδρύματος Ευγενίδου
- ☞ Τεχνολογία Μηχανολογικών Κατασκευών, Δελαπόρτας Δ. Μανίκας Θ, Τσούμας Ε., ΙΤΥΕ Διόφαντος

## **ΜΑΘΗΜΑ: ΝΑΥΠΗΓΙΚΟ – ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟ – ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ**

### **ΒΙΒΛΙΑ:**

- I. «Τεχνικό Σχέδιο (Τομέας Ναυτιλιακών Επαγγελματιών)» του Ι. Μαυράκη, εκδ. ΙΤΥΕ Διόφαντος,
- II. «Ηλεκτρολογικό Σχέδιο» του Χρ. Καβουνίδη, εκδ. Ιδρύματος Ευγενίδου

### **Διακτέα ύλη**

- I. Από το βιβλίο: «Τεχνικό Σχέδιο» (Τομέας Ναυτιλιακών Επαγγελματιών)» του Ι. Μαυράκη, εκδ. ΙΤΥΕ Διόφαντος, οι ακόλουθες ενότητες:

### **ΜΕΡΟΣ ΠΡΩΤΟ: ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ**

#### **Κεφάλαιο 1: Εισαγωγικά Στοιχεία**

- 1.1 Ορισμοί
- 1.2 Είδη σχεδίων και χρήσεις τους
- 1.3 Γενικές έννοιες

#### **Κεφάλαιο 2: Μέσα και Υλικά Σχεδίασης**

- 2.1 Είδη και μεγέθη χαρτιών – Χρήσεις τους
- 2.2 Είδη και ιδιότητες μολυβιών – Χρήσεις τους
- 2.3 Το μελάνι και τα χρώματα
- 2.4 Αναφορά στη σχεδίαση με ηλεκτρονικό υπολογιστή

#### **Κεφάλαιο 3: Όργανα και Τεχνικές Σχεδίασης**

- 3.1 Όργανα σχεδίασης
- 3.2 Εξοπλισμός σχεδιαστών

#### **Κεφάλαιο 4: Γραμμές – Γράμματα – Αριθμοί**

- 4.1 Είδη και χρήσεις γραμμών
- 4.2 Τυποποίηση γραμμών και αριθμών
- 4.3 Βοηθητικά μέσα – Οδηγοί - Έτοιμα στοιχεία

#### **Κεφάλαιο 5: Απλές Γεωμετρικές Κατασκευές**

- 5.1 Εισαγωγή
- 5.2 Καθετότητα
- 5.3 Η σχεδίαση των τριγώνων
- 5.4 Η σχεδίαση τετραπλεύρων
- 5.5 Η σχεδίαση κανονικών πολυγώνων
- 5.6 Κύκλος – Εφαπτομένη – Έλλειψη
- 5.7 Απλά αναπτύγματα

**Κεφάλαιο 6: Παραστατική Σχεδίαση**

- 6.1 Τύποι προβολών
- 6.2 Κεντρική προβολή
- 6.3 Παράλληλη προβολή
- 6.4 Ορθή προβολή
- 6.5 Αξονομετρική προβολή
- 6.6 Σύστημα αξονομετρικών προβολών
- 6.7 Προοπτικό σχέδιο

**Κεφάλαιο 7: Ορθογραφική Σχεδίαση**

- 7.1 Ορισμοί ορθογραφικής σχεδίασης.
- 7.2 Συστήματα ορθής προβολής
- 7.3 Τα σχέδια όψεως
- 7.4 Πλάγια προβολή
- 7.5 Ισομετρική προβολή
- 7.6 Πρώτη και Τρίτη γωνία προβολής
- 7.7 Ορθογραφική προβολή – Σχεδίαση

**Κεφάλαιο 8: Το Μηχανολογικό Σχέδιο**

- 8.1 Εισαγωγή
- 8.2 Τα είδη των σχεδίων και οι χρήσεις τους
- 8.3 Όψεις μηχανολογικών εξαρτημάτων
- 8.4 Τομείς μηχανολογικών εξαρτημάτων
- 8.5 Διαστάσεις και συμβολισμοί σχεδίων
- 8.6 Υπομνήματα σχεδίων
- 8.7 Σχέδια μηχανολογικών εξαρτημάτων

**ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ: ΝΑΥΠΗΓΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ****Κεφάλαιο 9: Σχεδίαση Σωληνώσεων**

- 9.1 Ορισμοί
- 9.2 Σχεδίαση δικτύων πλοίου
- 9.3 Τα δίκτυα των πλοίων
- 9.4 Συνδέσεις σωληνώσεων
- 9.5 Τύποι των φλαντζών ή εξαρτήματα στήριξης
- 9.6 Τα όργανα ρύθμισης ροής
- 9.7 Χρήση χρωμάτων στις σωληνώσεις
- 9.8 Τύποι δεξαμενοπλοίων
- 9.9 Τύποι γενικού φορτίου
- 9.10 Σχέδια δικτύων σωληνώσεων φόρτωσης και εκφόρτωσης δεξαμενοπλοίων
- 9.11 Σχέδια δικτύων σωληνώσεων Θαλασσινού νερού
- 9.12 Σχέδια δικτύων σωληνώσεων πόσιμου νερού
- 9.13 Σχέδια δικτύων σωληνώσεων καυσίμου
- 9.14 Σχέδια δικτύων σωληνώσεων λιπαντικού
- 9.15 Υλικά δικτύων σωληνώσεων

9.16 Συμβολισμός δικτύων

## **Κεφάλαιο 10: Ναυπηγικό Κατασκευαστικό Σχέδιο**

10.1 Εισαγωγή

10.2 Τύποι μεταφοράς φορτίου χύδην

10.3 Τα κατασκευαστικά σχέδια πλοίου φορτίου χύδην

10.4 Υπομονάδες – Μονάδες – Τομείς – Ζώνες ενός πλοίου φορτίου χύδην

10.5 Κωδικοποίηση – Ταξινόμηση – Αρίθμηση των ελασμάτων και των μορφοσιδήρων

10.6 Αρίθμηση υπομονάδων για ένα πλοίο φορτίου χύδην

10.7 Σχέδια μονάδων του πλοίου φορτίου χύδην

10.8 Σχέδια τομέων του πλοίου φορτίου χύδην

10.9 Ζώνη του πλοίου φορτίου χύδην

10.10 Κατασκευή Υπομονάδων Α και Β

10.11 Όμοια κατασκευή – Ανέγερση για μια ποικιλία πλοίων: Δεξαμενόπλοιο - Χύδην φορτίου και Γενικού φορτίου

10.12 Κατασκευαστικό σχέδιο μέσης τομής

10.13 Διάφοροι τύποι σταθμίδων

10.14 Σχέδιο του εξωτερικού περιβλήματος

10.15 Το σχέδιο γενικής διάταξης

10.16 Το σχέδιο εγκάρσιων τομών

10.17 Σχεδίαση των συγκολλήσεων και οι συμβολισμοί τους

10.18 Ηλώσεις και συμβολισμοί

Από το βιβλίο: **II. «Ηλεκτρολογικό Σχέδιο»** του Χρ. Καβουνίδη, εκδ. Ιδρύματος Ευγενίδου, οι ακόλουθες ενότητες:

### **ΜΕΡΟΣ ΤΡΙΤΟ: ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ**

#### **Κεφάλαιο 3: Το ηλεκτρολογικό σχέδιο σαν ανεξάρτητος κλάδος και ο σκοπός του**

3.1 Γενικά

3.2 Οι διάφορες κατηγορίες ηλεκτρολογικών σχεδίων

#### **Κεφάλαιο 4: Ηλεκτρολογικά σύμβολα**

4.1 Γενικά για τους συμβολισμούς και τα σύμβολα

4.2 Πίνακας γραφικών συμβόλων για τα είδη ρευμάτων. Συστήματα διανομής και τρόπος συνδέσεως

4.2.1 Γενικά

4.2.2 Είδη ρευμάτων

4.2.3 Συστήματα διανομής

4.2.4 Τρόποι συνδέσεως τυλιγμάτων

4.3 Στοιχεία ηλεκτρικών κυκλωμάτων

4.3.1 Αγωγοί

4.3.2 Ακροδέκτες και συνδέσεις των αγωγών

4.3.3 Αντιστάσεις – Πηνία – Πυκνωτές

4.4 Μορφές και στοιχεία συμβόλων για ηλεκτρικές μηχανές και μετασχηματιστές

4.4.1 Μορφές συμβόλων

- 4.4.2 Στοιχεία συμβόλων
- 4.5 Ηλεκτρικές μηχανές
  - 4.5.1 Γενικά σύμβολα
  - 4.5.2 Μηχανές συνεχούς ρεύματος
  - 4.5.3 Μηχανές εναλλασσόμενου ρεύματος
  - 4.5.4 Μηχανές με συλλέκτη
  - 4.5.5 Σύγχρονες μηχανές
  - 4.5.6 Επαγωγικές μηχανές
- 4.6 Μετασχηματιστές
  - 4.6.1 Γενικά σύμβολα
  - 4.6.2 Μετασχηματιστές με 2 ή 3 τυλίγματα
  - 4.6.3 Αυτομετασχηματιστές
  - 4.6.4 Μετασχηματιστές με πολλές λήψεις. Ρυθμιζόμενοι μετασχηματιστές
  - 4.6.5 Επαγωγικοί ρυθμιστές
- 4.7 Σύμβολα για πρωτογενή στοιχεία και συστοιχίες
- 4.8 Σύμβολα για εσωτερικές και εξωτερικές ηλεκτρικές εγκαταστάσεις
  - 4.8.1 Γραμμές
  - 4.8.2 Φωτιστικά σώματα
  - 4.8.3 Διακόπτες για τα δίκτυα
  - 4.8.4 Διακόπτες για εσωτερικές εγκαταστάσεις
  - 4.8.5 Ρευματοδότες
  - 4.8.6 Πίνακες και ασφάλειες
  - 4.8.7 Διάκενα και αλεξικέραυνα
  - 4.8.8 Όργανα μετρήσεως
  - 4.8.9 Συσκευές καταναλώσεως
  - 4.8.10 Γειώσεις
- 4.9 Σταθμοί παραγωγής και υποσταθμοί
  - 4.9.1 Γενικά σύμβολα
  - 4.9.2 Υδροηλεκτρικοί σταθμοί παραγωγής
  - 4.9.3 Θερμοηλεκτρικοί σταθμοί παραγωγής
  - 4.9.4 Συμβολισμοί ανάλογα με τον τύπο της κινητήριας μηχανής
- 4.10 Σύμβολα για εγκαταστάσεις ασθενών ρευμάτων
  - 4.10.1 Γραμμές
  - 4.10.2 Γειώσεις και πηγές ηλεκτρικής ενέργειας
  - 4.10.3 Όργανα ακουστικής σημάνσεως (DIN 40708)
  - 4.10.4 Όργανα οπτικής σημάνσεως (DIN 40708)
  - 4.10.5 Τηλεφωνικές συσκευές
  - 4.10.6 Ειδικοί συμβολισμοί για εξαρτήματα τηλεφωνικών συσκευών για πρόσθετες τηλεφωνικές εγκαταστάσεις και δευτερεύουσες τηλεφωνικές εγκαταστάσεις (συνδρομητικά κέντρα)
  - 4.10.7 Συμβολισμοί για εγκαταστάσεις τηλεφωνικών κέντρων (όπως χρησιμοποιούνται από τον ΟΤΕ)
  - 4.10.8 Συμβολισμοί για αστικά τηλεφωνικά δίκτυα

4.10.9 Ηλεκτρονικές λυχνίες (DIN 40700)

4.10.10 Ειδικοί συμβολισμοί για Ραδιοφωνικές και Τηλεοπτικές εγκαταστάσεις

**Επισήμανση:** Το βιβλίο «**Τεχνικό Σχέδιο (Τομέας Ναυτιλιακών Επαγγελματιών)**» του Ι. Μαυράκη, εκδ. ΙΤΥΕ Διόφαντος, είναι διαθέσιμο σε ψηφιακή μορφή στον επίσημο δικτυακό τόπο του Υπουργείου Παιδείας, Θρησκευμάτων και Αθλητισμού (<https://ebooks.edu.gr/ebooks/>):

[https://ebooks.edu.gr/ebooks/v/pdf/8547/4012/24-0018-02\\_Techniko-Schedio\\_B-EPAL\\_Vivlio-Mathiti/](https://ebooks.edu.gr/ebooks/v/pdf/8547/4012/24-0018-02_Techniko-Schedio_B-EPAL_Vivlio-Mathiti/)

**Σημείωση:** Τα αναλυτικά προγράμματα που αναφέρονται καλύπτουν εν μέρει τη διδακτέα ύλη που προτείνεται ενώ επίκειται επικαιροποίησή τους.

### **Οδηγίες:**

Μετά την ολοκλήρωση της διδασκαλίας του μαθήματος, οι μαθητές και οι μαθήτριες θα πρέπει να έχουν αποκτήσει:

- α) τη γνώση των εργαλείων, των υλικών σχεδίασης και διάφορους τρόπους σχεδιαστικής απεικόνισης διαφόρων αντικειμένων,
- β) τη γνώση των βασικών αρχών Μηχανολογικού και Ναυπηγικού σχεδίου και την ικανότητα εφαρμογής τους στην πράξη για τη σχεδίαση εξαρτημάτων.
- γ) την ικανότητα ανάγνωσης και αναγνώρισης των μερών και δικτύων του πλοίου.
- δ) την ικανότητα σκαριφηματικής απεικόνισης των δικτύων του πλοίου.

### **ΜΕΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**

Προβολέας δεδομένων, προβολέας διαφανειών, DVD – Video, σχεδιαστήρια.

**ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ:** Να γίνει διεξοδική εφαρμογή του σκαριφήματος με ελεύθερο χέρι για τη σχεδίαση μεμονωμένων εξαρτημάτων και δικτύων του πλοίου.

## **ΜΑΘΗΜΑ: ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΝΑΥΤΙΛΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ**

### **ΒΙΒΛΙΑ:**

**I. «Ανθρώπινες Σχέσεις»** της κας Παλαμιώτου Κωνσταντίνας, εκδ. Ιδρύματος Ευγενίδου, ISBN: 978-960-337-098-7

**II. «Ναυτιλιακή Οικονομική»** των Ε. Σαμπράκου και Ι.Γ. Γιαννόπουλου, εκδ. Ιδρύματος Ευγενίδου, ISBN: 978-960-337-173-1

ΠΡΟΣ ΥΠΟΒΗΘΗΣΗ ΤΟΥ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ (δεν διανέμονται)

**I. «Διεθνείς Κανονισμοί – Ναυτιλιακή πολιτική και δίκαιο της θάλασσας»** Α. Αλεξόπουλου, Ν. Γ Φουρναράκη - Έκδοση 2015 - Ίδρυμα Ευγενίδου - ISBN: 960-337-049-5

**II. «Ναυτιλιακό Δίκαιο»**, Β έκδοση, Μαρίας Βρανίκου, Ευάγγελου Δεμέστιχα, Έκδοση 2017, Ίδρυμα Ευγενίδου - ISBN: 978-960-337-085-7

Δύναται να χρησιμοποιηθεί και ενδεικτική Δικτυογραφία όπως παρουσιάζεται παρακάτω στις Οδηγίες

**ΔΙΔΑΚΤΕΑ ΥΛΗ - ΟΔΗΓΙΕΣ:**

Από το βιβλίο «Ανθρώπινες Σχέσεις» οι ακόλουθες ενότητες:

**Κεφάλαιο 1: Γενικά θέματα ανθρωπίνων σχέσεων (ώρες 8)**

- 1.1 Ανάπτυξη οργανωτικής συμπεριφοράς:** να εξηγηθεί η σημασία των σταδίων μάθησης και να οριστεί η έννοια της οργάνωσης και του οργανισμού
- 1.1.1 Ανθρώπινες και εργασιακές σχέσεις:** να αναφερθούν τα είδη των σχέσεων που αναπτύσσονται σε έναν εργασιακό χώρο και οι παράγοντες ως προς τους οποίους αυτές αναπτύσσονται. Να εξηγηθούν τα είδη και η σειρά των αναγκών καθώς και η έννοια της παρακίνησης. Να γίνει σαφής η διαφορά ανάμεσα στους παράγοντες υγιεινής και στους παράγοντες παρακίνησης.
- 1.1.3 Ο ανθρώπινος παράγοντας στη δομή των εργασιακών σχέσεων:** να εξηγηθούν οι νέες αντιλήψεις που αναβάθμισαν την αξία του ανθρώπινου παράγοντα στον εργασιακό χώρο.
- 1.1.4 Οι επιπτώσεις της εργασίας στην ψυχοσωματική κατάσταση και στην κοινωνική υπόσταση του ανθρώπου:** να εξηγηθούν με παραδείγματα οι επιπτώσεις που μπορεί να έχει η εργασία στην ψυχοσωματική κατάσταση και στην κοινωνική υπόσταση του ανθρώπου. Να γίνει ιδιαίτερη αναφορά στην εργασιακή ανία (ρουτίνα στο πλοίο), την ψυχολογική παρενόχληση αλλά και στην ανάγκη για κοινωνική καταξίωση (υποβάθμιση ναυτικού επαγγέλματος) και προβολή.
- 1.2 Βασικές έννοιες διοικήσεως και οργανώσεων.** Σύστημα οργάνωσης: να διακριθεί ο ρόλος της Οργάνωσης και της Διοίκησης και να γίνει αναφορά στις αρχές και λειτουργίες τους.
- 1.2.1 Γραμμική οργάνωση (κάθετη):** να αναφερθούν τα πλεονεκτήματα της
- 1.2.2 Επιτελική οργάνωση (οριζόντια):** να εξηγηθεί η επιτελική οργάνωση και να συγκριθεί με την προηγούμενη με χρήση των διαγραμμάτων. Να τοποθετηθεί κατάλληλα το πλοίο και η ναυτιλιακή επιχείρηση
- 1.2.6 Κατάρτιση του προσωπικού:** να εξηγηθεί η σημασία της δια βίου εκπαίδευσης – κατάρτισης και οι συνέπειες που μπορεί να έχει στον εργαζόμενο
- 1.3 Κοινωνικό σύστημα**
- 1.3.3 Προτάσεις της κοινωνικής ψυχολογίας για την αντιμετώπιση των δυσμενών επιπτώσεων στην εργασία:** να αναφερθούν και να εξηγηθούν συνοπτικά οι προτάσεις της επιστήμης της κοινωνικής ψυχολογίας προκειμένου να αντιμετωπιστούν οι δυσμενείς επιπτώσεις στην εργασία. Να εξεταστεί ποιες από αυτές μπορούν να εφαρμοστούν στα πλοία.
- 1.3.4 Κοινωνικοί ρόλοι και στερεότυπα:** να δοθούν παραδείγματα που να διασαφηνίζουν τις έννοιες του κοινωνικού ρόλου πχ πλοίαρχος και στερεοτύπων πχ γυναίκα στη θάλασσα.
- 1.4 Σύγκρουση ρόλων – Παράδειγμα εφαρμογής και συμπεράσματα:** να εξηγηθεί η σύγκρουση στη ζωή ενός εργαζόμενου και οι συνέπειες που μπορεί να έχει στην ιδιωτική ή επαγγελματική του ζωή.
- 1.5 Κατάσταση του ατόμου μέσα στην ομάδα:** να εξηγηθεί η έννοια της διαχείρισης κρίσεων και κινδύνου
- 1.5.1 Νέες απαιτήσεις στην αγορά εργασίας:** να αναφερθούν οι κατευθυντήριες γραμμές της Ευρωπαϊκής πολιτικής για την απασχόληση
- 1.5.2 Επίδραση των νέων απαιτήσεων στην κατάσταση του ατόμου:** να εξηγηθεί η έννοια της ιεραρχίας και της περιγραφής θέσεως εργασίας καθώς και το πώς επιδρούν θετικά στην επίτευξη ενός στόχου
- 1.5.3 Χάσμα ευθύνης – εξουσίας:** να εξηγηθεί η έννοια του χάσματος ευθύνης - εξουσίας
- 1.5.4 Λήψη αποφάσεων και ευθύνη:** να εξηγηθεί η έννοια του ηγέτη

- 1.5.5 Αρχηγεία με επίκεντρο τη δράση:** να αναφερθούν και να εξηγηθούν συνοπτικά οι προτεραιότητες της αρχηγείας με επίκεντρο τη δράση.
- 1.5.6 Σύγκρουση μέσα στην εργασιακή ομάδα:** να αναφερθούν τα συμπτώματα σύγκρουσης μέσα σε μια εργασιακή ομάδα και τα μέτρα που λαμβάνονται σε τέτοια περίπτωση. Να εξεταστεί ποια από αυτά είναι εφαρμόσιμα στο πλοίο σε διάφορες περιπτώσεις αντιπαραθέσεων πχ Πλοίαρχος με Α Μηχανικό.

## **Κεφάλαιο 2: Ανθρώπινες σχέσεις στην κοινωνία του πλοίου (ώρες 4)**

- 2.2 Στοχοθεσία καθηκόντων και περιορισμών στο εμπορικό πλοίο:** να αποσαφηνιστεί η θέση του πλοιοκτήτη στη ναυτιλιακή επιχείρηση
- 2.4 Ανθρώπινες σχέσεις στο πλοίο:** να αναφερθούν ονομαστικά τα μέτρα εκσυγχρονισμού της νομοθεσίας με γνώμονα τον ανθρώπινο παράγοντα.
- 2.4.1 Ανθρώπινες σχέσεις στο εργασιακό περιβάλλον:** να αναφερθούν τα ζητούμενα στις ανθρώπινες σχέσεις των εργαζομένων πάνω στο πλοίο
- 2.4.2 Διαδικτυακές σχέσεις στο πλοίο:** να αναλυθεί το πρόβλημα του εθισμού στο διαδίκτυο και να τονιστούν οι συνέπειες που μπορεί να έχει στην κοινωνική και επαγγελματική ζωή του ανθρώπου.
- 2.4.3 Ανθρώπινα προβλήματα από την εισαγωγή του αυτοματισμού και των δικτύων:** να αναλυθούν οι επιπτώσεις των νέων τεχνολογιών αυτοματισμού και των δικτύων στην απασχόληση και γενικότερα στη ζωή του ανθρώπου. Να γίνει αναγωγή στο πλοίο με χρήση της περίπτωσης των ασυρματιστών και του Global Maritime Distress Safety System

## **Κεφάλαιο 3: Επικοινωνία (ώρες 6)**

- 3.1 Αρχές επικοινωνίας – Βασικοί παράμετροι επικοινωνίας:** να αναφερθούν οι βασικές παράμετροι της επικοινωνίας
- 3.3 Λεκτική επικοινωνία (γλωσσικά και παραγλωσσικά στοιχεία):** να δοθούν παραδείγματα παραγλωσσικών στοιχείων και να εξηγηθεί το αποτέλεσμα που μπορεί να έχουν στο τελικό αποτέλεσμα μιας επικοινωνίας. Να αναφερθούν οι τρόποι ταξινόμησης της γλωσσικής λειτουργίας
- 3.4 Μη λεκτική επικοινωνία («γλώσσα του σώματος», ενδυμασία):** να εξηγηθούν οι έννοιες του σήματος, του σημείου, του συμβόλου με κατάλληλα παραδείγματα. Επίσης να εξηγηθεί η σημασία της γλώσσας ή στάσης του σώματος συμπεριλαμβανομένων των χειρονομιών ή των μορφασμών και ο τρόπος με τον οποίο μπορεί να επιδράσει στη διαδικασία της επικοινωνίας. Τέλος, να αναλυθούν τα στοιχεία και η σημασία των ενδυματολογικών επιλογών.
- 3.6 Κλίκα (θετικές και αρνητικές επιδράσεις):** να εξηγηθεί η έννοια της «κλίκας» και οι συνέπειες της δημιουργίας της στον εργασιακό χώρο - πλοίο.
- 3.7.4 Εργαλεία και πρακτικές εφαρμογές επικοινωνίας:** να αναφερθούν συνοπτικά οι τρόποι επικοινωνίας που εφαρμόζουν οι επιχειρήσεις
- 3.8 Καταστάσεις επί του πλοίου**
- 3.8.1 Στρατηγικές διαχειρίσεως κρίσεως:** να αναφερθούν οι πιθανές πηγές καταστάσεων κρίσεως στα πλοία και να αναλυθούν οι πιθανές στρατηγικές αντιμετώπισής τους.
- 3.8.2 Μέθοδος αντιμετώπισης της αγενούς συμπεριφοράς:** να αναφερθούν τα βήματα αντιμετώπισης της αγενούς συμπεριφοράς

**3.8.3 Επικοινωνιακοί παράγοντες κατά τη λήψη αποφάσεων:** να αναλυθούν οι επικοινωνιακοί παράγοντες που επιδρούν στη διαδικασία της λήψης αποφάσεων

#### **Κεφάλαιο 4: Κοινωνικό και εργασιακό περιβάλλον (ώρες 4)**

**4.3 Κοινωνικό περιβάλλον και εξάρτηση:** να οριστεί η εξάρτηση και να αναφερθούν τα είδη της

**4.4 Εξαρτησιογόνες ουσίες και συμπεριφορά:** να αναφερθούν οι κυριότερες εξαρτησιογόνες ουσίες και οι συνέπειές τους με αναγωγή στη ζωή στο πλοίο

**4.5 Επαγγελματική ομάδα και πειθαρχία**

**4.5.1 Επαγγελματική ομάδα:** να αναλυθούν τα κυριότερα στοιχεία που δομούν μια διαρθρωμένη κοινωνική ομάδα

**4.5.2 Όροι επιτυχίας μέσα στην επαγγελματική ομάδα**

**4.5.3 Η επίλυση προβλημάτων:** να αναφερθούν οι βασικές αρχές επίλυσης προβλημάτων

**4.5.4 Πειθαρχία:** να αναλυθούν οι βασικές αρχές εξασφάλισης της πειθαρχίας, οι σκοποί της πειθαρχικής δίκης, η κλίμακα διαβάθμισης των ποινών, η θετική και αρνητική πειθαρχία, οι παράγοντες που προάγουν τη θετική πειθαρχία και οι άγραφοι κανόνες συμπεριφοράς.

Από το βιβλίο «**Ναυτιλιακή Οικονομική**» οι ακόλουθες ενότητες:

#### **Κεφάλαιο Πρώτο: Εμπόριο και Ζήτηση Θαλάσσιων Μεταφορικών Υπηρεσιών (ώρες 6)**

Εισαγωγή – Περί Εμπορίου και Θαλασσίων Μεταφορών

- 1.1 Εσωτερικό εμπόριο
- 1.2 Διεθνές εμπόριο
- 1.3 Διαφορές διεξαγωγής εσωτερικού και διεθνούς εμπορίου
- 1.4 Πλουτοπαραγωγικές πηγές και κατάταξη φορτίων
- 1.5 Το έργο του Μεταφορέα
- 1.6 Διεθνείς θαλάσσιες οδοί μεταφορών

#### **Ο μαθητής/τρια θα πρέπει:**

να έχει μία συνοπτική εικόνα της ιστορικής εξέλιξης του διεθνούς εμπορίου και των μεταφορών  
να διακρίνει τις έννοιες του λιανεμπορίου και χονδρεμπορίου και να αποτιμά τη σημασία τους για την εθνική οικονομία

να κατανοούν τις ιδιαίτερες διαδικασίες που λαμβάνουν χώρα κατά τη διεξαγωγή του διεθνούς εμπορίου και ιδιαίτερα το νόμο των συγκριτικών πλεονεκτημάτων των δαπανών παραγωγής και ρόλο των δασμών

**να αντιλαμβάνονται την ιδιαίτερη σημασία του διεθνούς εμπορίου και ιδιαίτερα των εξαγωγών για την εθνική οικονομία αλλά και για την παγκόσμια ανάπτυξη**

να αναφέρουν τις βασικές διαφορές κατά τη διεξαγωγή του εσωτερικού και διεθνούς εμπορίου

**να γνωρίζει τις βασικές κατηγορίες φορτίων που διακινούνται δια θαλάσσης**

**να αναφέρει τους πυλώνες που αποτελούν το έργο του Μεταφορέα και τους παράγοντες που προσδιορίζουν την ποιότητα της μεταφορικής υπηρεσίας**

να συσχετίζει τη μεταφορική υπηρεσία με την έννοια της παράγωγης ζήτησης

**να μπορεί να προσδιορίζει τις βασικές θαλάσσιες διαδρομές των κυριότερων πρώτων υλών που μεταφέρονται επάνω στον παγκόσμιο χάρτη**

να γνωρίζει τη δομή και τα χαρακτηριστικά ενός συστήματος μεταφοράς  
να αντιλαμβάνεται την έννοια της συμπληρωματικότητας των τρόπων μεταφοράς

#### **Δικτυογραφία για τον εκπαιδευτικό**

ΕΥ: Μεταφορές

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/PDF/?uri=CELLAR:b172dcb1-744b-4530-8630-b1046c144d21&from=HR>

ΓΓΕΤ: Μεταφορές και Logistics

<http://www.gsrt.gr/Financing/Files/ProPeFiles130/%CE%9A%CE%B5%CE%AF%CE%BC%CE%B5%CE%BD%CE%BF%20%CE%92%CE%AC%CF%83%CE%B7%CF%82.pdf>

ΣΕΒ: Ο Τομέας της Εφοδιαστικής αλυσίδας, Μηχανισμός Διάγνωσης των Αναγκών των Επιχειρήσεων σε Επαγγέλματα και Δεξιότητες

<https://www.sev.org.gr/Uploads/pdf/LOGISTICS.pdf>

MIT Transportation Systems: Introduction: Context, Concepts, and Characterization

[https://ocw.mit.edu/courses/1-221j-transportation-systems-fall-2004/resources/trans\\_sys\\_chap01/](https://ocw.mit.edu/courses/1-221j-transportation-systems-fall-2004/resources/trans_sys_chap01/)

MIT Transportation Systems: Transportation System Components: An Internal Perspective

[https://ocw.mit.edu/courses/1-221j-transportation-systems-fall-2004/resources/trans\\_sys\\_chap02/](https://ocw.mit.edu/courses/1-221j-transportation-systems-fall-2004/resources/trans_sys_chap02/)

MIT Transportation Systems: Transportation System Components: An External Perspective

[https://ocw.mit.edu/courses/1-221j-transportation-systems-fall-2004/resources/trans\\_sys\\_chap03/](https://ocw.mit.edu/courses/1-221j-transportation-systems-fall-2004/resources/trans_sys_chap03/)

MIT Transportation Systems: The Customer and Level-of-Service

[https://ocw.mit.edu/courses/1-221j-transportation-systems-fall-2004/resources/trans\\_sys\\_chap04/](https://ocw.mit.edu/courses/1-221j-transportation-systems-fall-2004/resources/trans_sys_chap04/)

MIT Transportation Systems: Ocean Shipping, International Freight, and Freight Summary

[https://ocw.mit.edu/courses/1-221j-transportation-systems-fall-2004/resources/trans\\_sys\\_chap20/](https://ocw.mit.edu/courses/1-221j-transportation-systems-fall-2004/resources/trans_sys_chap20/)

## **Κεφάλαιο Δεύτερο: Πλοία και Προσφορά Θαλάσσιων Μεταφορικών Υπηρεσιών (ώρες 12)**

### **2.1 Γενικά περί της προσφοράς των θαλάσσιων μεταφορικών υπηρεσιών**

#### **Ο μαθητής/τρια θα πρέπει:**

να αντιλαμβάνεται το βαθμό διάσπασης της ναυτιλιακής αγοράς και τις ιδιαιτερότητες της ναυτιλιακής βιομηχανίας

να μπορεί να συσχετίζει τα διαγράμματα που απεικονίζουν την εξέλιξη του παγκόσμιου διεθνούς εμπορίου με την πορεία του εμπορικού στόλου (γενικά και ανά τύπο φορτίου) και να εξάγει τα κατάλληλα συμπεράσματα.

#### **Δικτυογραφία για τον εκπαιδευτικό**

UNCTAD: Review of Maritime Transport 2021

<https://unctad.org/webflyer/review-maritime-transport-2021>

Dr. Jean-Paul Rodrigue and Dr. Theo Notteboom: Chapter 1.1 – Maritime Shipping and International Trade

<https://porteconomicsmanagement.org/pemp/contents/part1/maritime-shipping-and-international-trade/>

UNCTAD: Productivity of the World Fleet and Supply and Demand in World Shipping

[https://unctad.org/system/files/official-document/rmt2006ch3\\_en.pdf](https://unctad.org/system/files/official-document/rmt2006ch3_en.pdf)

## **2.2 Τύποι πλοίων για τις θαλάσσιες μεταφορές (πολύ συνοπτικά – βλ Αξιοπλοΐα)**

- 2.2.1 Πλοία χύδην ξηρού φορτίου
- 2.2.2 Πλοία υγρού χύδην φορτίου
- 2.2.3 Πλοία γενικού φορτίου
- 2.2.4 Επιβατικά πλοία
- 2.2.5 Πλοία με εναλλακτικές χρήσεις

### **Ο μαθητής/τρια θα πρέπει:**

να αναγνωρίζει τους διάφορους τύπους πλοίων ανάλογα με το μεταφερόμενο φορτίο

## **2.3 Ελεύθερα φορτηγά πλοία**

- 2.3.1 Ζήτηση για μεταφορά των κυριότερων χύδην φορτίων
- 2.3.2 Προσφορά χωρητικότητας για μεταφορά των χύδην φορτίων
- 2.3.3 Οργάνωση της ναυλαγοράς στα ελεύθερα πλοία – Βασικοί τύποι ναυλοσυμφώνων

### **Ο μαθητής/τρια θα πρέπει:**

να γνωρίζει τα βασικά χαρακτηριστικά της αγοράς των ελεύθερων φορτηγών πλοίων

να γνωρίζει τα βασικά στοιχεία που προσδιορίζουν τη ζήτηση των ξηρών φορτίων

να γνωρίζει τα βασικά στοιχεία που χαρακτηρίζουν την προσφορά χωρητικότητας για τη μεταφορά ξηρών χύδην φορτίων

να διακρίνει τα τέσσερα βασικά ναυλοσύμφωνα που χρησιμοποιούνται στην αγορά των ελεύθερων φορτηγών πλοίων.

### **Δικτυογραφία για τον εκπαιδευτικό**

Ghiorghe I. Batrinca and Gianina S. Cojanu, The determining factors of the dry bulk market freight rates

<http://inase.org/library/2014/interlaken/bypaper/ECON/ECON-14.pdf>

## **2.4 Πλοία τακτικών γραμμών**

- 2.4.1 Ορισμοί
- 2.4.2 Η δομή των φορτίων στα πλοία τακτικών γραμμών
- 2.4.3 Τύποι τακτικών γραμμών και πλοίων
- 2.4.4 Συχνότητα και περιοδικότητα απόπλου
- 2.4.5 Λιμάνια που εξυπηρετούνται από πλοία τακτικών γραμμών
- 2.4.6 Οργάνωση της αγοράς στις τακτικές γραμμές
- 2.4.7 Έγγραφα που χρησιμοποιούνται στις τακτικές γραμμές. Φορτωτική, Δηλωτικό, Επιστολή αποζημίωσης

### **Ο μαθητής/τρια θα πρέπει:**

να γνωρίζει τα βασικά χαρακτηριστικά και απαιτήσεις των γενικών φορτίων

να διακρίνει τα γενικά φορτία σε κατηγορίες και να γνωρίζει τις ιδιαιτερότητες καθεμιάς

να διακρίνει τους βασικούς τύπους πλοίων τακτικών γραμμών και τους κυριότερους τρόπους μοναδοποίησης των φορτίων

να διακρίνει τα είδη των δρομολογίων που εκτελούνται από τα πλοία τακτικών γραμμών

να κατανοεί την έννοια των ναυτιλιακών συνδιασκέψεων και των επιπτώσεών τους στην παγκόσμια οικονομία

να κατανοεί τη σημασία της φορτωτικής και να αναφέρει τις βασικές πληροφορίες που περιέχονται σε αυτή να κατανοεί το ρόλο του δηλωτικού φορτίου.

#### **Δικτυογραφία για τον εκπαιδευτικό**

EU: Analysis of Supply and Demand of Liner Shipping Services

<https://trimis.ec.europa.eu/system/files/project/documents/asdss.pdf>

UNCTAD: LINER SHIPPING: IS THERE A WAY FOR MORE COMPETITION?

[https://unctad.org/system/files/official-document/osgdp2016d1\\_en.pdf](https://unctad.org/system/files/official-document/osgdp2016d1_en.pdf)

Maritime London: DEMAND, SUPPLY AND COMPETITIVENESS IN THE GLOBAL CONTAINER SHIPPING INDUSTRY

<https://www.maritimelondon.com/wp-content/uploads/2016/02/MDST-container-market-webinar-slides.pdf>

## **2.5 Πλοία χύδην υγρών φορτίων (δεξαμενόπλοια, υγραεριοφόρα, LPG/LNG)**

2.5.1 Ζήτηση μεταφοράς υγρών φορτίων

2.5.2 Στόλος Δ/Ξ

2.5.3 Τα πλοία μεταφοράς αερίων

2.5.4 Η ναυλαγορά στα Δ/Ξ

#### **Ο μαθητής/τρια θα πρέπει:**

να κατανοεί τους παράγοντες που επηρεάζουν τη ζήτηση μεταφοράς των υγρών φορτίων

να διακρίνει τις κατηγορίες των πλοίων μεταφοράς υγρών φορτίων

να διακρίνει τις βασικές κατηγορίες των πλοίων μεταφοράς υγροποιημένων αερίων

να κατανοεί τα βασικά στοιχεία της ναυλαγοράς των δεξαμενοπλοίων.

#### **Δικτυογραφία για τον εκπαιδευτικό**

Kayhan Babakan: Predictive Analytics for Crude Oil Tanker Markets

<https://dspace.mit.edu/bitstream/handle/1721.1/132802/1262986988-MIT.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

WMU, Shwe Sin Htay, Fatoumatta K. Jatta: Factors affecting crude oil and VLCC market

[https://commons.wmu.se/cgi/viewcontent.cgi?article=2746&context=all\\_dissertations](https://commons.wmu.se/cgi/viewcontent.cgi?article=2746&context=all_dissertations)

## **2.6 Επιβατικά πλοία**

#### **Ο μαθητής/τρια θα πρέπει:**

να κατανοεί τα βασικά χαρακτηριστικά της αγοράς των επιβατικών πλοίων με έμφαση στο κόστος, στους παράγοντες της ζήτησης και στη σημασία επιλογής του δρομολογίου και του βαθμού πληρότητας.

## **Κεφάλαιο Τρίτο: Ναυτιλιακές Αγορές (Ώρες 4)**

### **3.2 Οι αγορές της ναυτιλίας**

3.2.1 Γενικά

#### **Ο μαθητής/τρια θα πρέπει:**

να διακρίνει τις ναυτιλιακές αγορές ανάλογα με τον τύπο του διακινούμενου φορτίου

να διακρίνει τις ναυτιλιακές αγορές ανάλογα με τον τύπο του διακινούμενου φορτίου,

να διακρίνει τις ναυτιλιακές αγορές ανάλογα με τη γεωγραφική περιοχή δραστηριοποίησης

να διακρίνει τις ναυτιλιακές αγορές ανάλογα με τη μορφή της ναύλωσης που επιλέγεται.

### 3.3 Ναυτιλιακές διακυμάνσεις και ναυτιλιακός κύκλος

#### Ο μαθητής/τρια θα πρέπει:

να μπορεί να περιγράφει με απλά λόγια τη συμπεριφορά του ναυτιλιακού κύκλου.

## Κεφάλαιο Τέταρτο: Ναυτιλιακή Διοικητική (ώρες 12)

### 4.1 Η Ναυτιλιακή Εταιρεία και η Δομή της

4.1.1 Η οργάνωση των Ναυτιλιακών εταιρειών ελεύθερων πλοίων και Δ/Ξ

4.1.2 Η οργάνωση των Ναυτιλιακών εταιρειών πλοίων γραμμών

#### Ο μαθητής/τρια θα πρέπει:

να αντιλαμβάνεται τους σκοπούς της ναυτιλιακής επιχείρησης και τη διαφορά μεταξύ διαχειρίστριας και πλοιοκτήτριας εταιρείας

να γνωρίζει τα βασικά τμήματα μιας ναυτιλιακής επιχείρησης ελεύθερων πλοίων και Δ/Ξ και να κατανοεί το ρόλο τους εντός αυτής. Επίσης, να γνωρίζει το είδος των επαγγελματιών που μπορεί να απασχοληθούν σε κάθε τμήμα

να γνωρίζει τις διαφορές στη δομή μιας ναυτιλιακής επιχείρησης πλοίων γραμμών.

#### Δικτυογραφία για τον εκπαιδευτικό

Ioannis Theotokas: Organization and management of dry bulk shipping companies

[https://www.researchgate.net/publication/338197907\\_Organization\\_and\\_Management\\_of\\_Dry\\_Bulk\\_Shipping\\_Companies](https://www.researchgate.net/publication/338197907_Organization_and_Management_of_Dry_Bulk_Shipping_Companies)

### 4.3 Το κόστος στις Θαλάσσιες Μεταφορές

4.3.1 Το άμεσο κόστος

4.3.2 Το κόστος απόσβεσης

4.3.3 Οικονομίες κλίμακας

#### Ο μαθητής/τρια θα πρέπει:

να ορίζει τους παραγωγικούς συντελεστές και να αντιλαμβάνεται την έννοια του εξωτερικού κόστους στη ναυτιλία

να διακρίνει διάφορα κόστη σε σταθερά και μεταβλητά στη βραχυχρόνια και μακροχρόνια χρονική περίοδο

να αντιλαμβάνεται την έννοια του κόστους απόσβεσης και τους παράγοντες που το επηρεάζουν

να κατανοεί την έννοια των οικονομιών κλίμακας στην ναυτιλία και σε άλλες βιομηχανίες και δραστηριότητες

να ορίζει τις οικονομίες πεδίου δράσης, πυκνότητας και εμπειρίας.

#### Δικτυογραφία για τον εκπαιδευτικό

G A Gratsos, P Zachariadis, LIFE CYCLE COST OF MAINTAINING THE EFFECTIVENESS OF A SHIP'S STRUCTURE AND ENVIRONMENTAL IMPACT OF SHIP DESIGN PARAMETERS

<https://nee.gr/downloads/176Life.cycle.cost.pdf>

Liping Jiang, Jacob Kronbak, Leise Pil Christensen: External costs of maritime shipping: A voyage-based methodology

[https://www.sdu.dk/-/media/files/om\\_sdu/institutter/iful/ime/externalcosts.pdf](https://www.sdu.dk/-/media/files/om_sdu/institutter/iful/ime/externalcosts.pdf) (ανοίγει με αντιγραφή και επικόλληση)

EU: External cost calculator for Marco Polo freight transport project proposals

<https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC72879/jrc72879.pdf> (ανοίγει με αντιγραφή και επικόλληση)

United States Merchant Marine Academy: “Economies of Scale in Container Ship Costs”

<https://www.usmma.edu/sites/usmma.dot.gov/files/docs/CMA%20Paper%20Murray%201%20%282%29.pdf>

#### **4.4 Παράγοντες που προσδιορίζουν το κόστος**

4.4.1 Σταθερό κόστος

4.4.2 Μεταβλητό κόστος

4.4.3 Συνολικό κόστος

#### **Ο μαθητής/τρια θα πρέπει:**

να ονομάζει τα βασικά σταθερά και μεταβλητά κόστη της ναυτιλιακής επιχείρησης και να κατανοεί τη συμμετοχή τους στο συνολικό κόστος.

#### **Δικτυογραφία για τον εκπαιδευτικό**

Konstantinos G. Gkonis, Harilaos N. Psaraftis, Some key variables affecting liner shipping costs

<https://studylib.net/doc/18260965/some-key-variables-affecting-liner-shipping-costs>

Robert Adzija and Michael Kukhta: CHAPTER 3 – THE COST OF LOGISTICS

<https://ecampusontario.pressbooks.pub/logistics001oerfc/chapter/chapter-3-the-cost-of-logistics/>

David S. Jacks, Martin Stuermer, DRY BULK SHIPPING AND THE EVOLUTION OF MARITIME TRANSPORT COSTS, 1850-2020

[https://www.nber.org/system/files/working\\_papers/w28627/w28627.pdf](https://www.nber.org/system/files/working_papers/w28627/w28627.pdf)

#### **4.6 Επιλογή σημαίας πλοίου**

4.6.1 Η νηολόγηση του πλοίου

4.6.2 Οι τύποι νηολογίων

4.6.3 Η επιλογή σημαίας νηολόγησης

#### **Ο μαθητής/τρια θα πρέπει:**

να γνωρίζει τη διαδικασία νηολόγησης του πλοίου και τη σημασία του εγγράφου εθνικότητας

να ονομάζει και να διακρίνει τα είδη των νηολογίων

να κατανοεί τους βασικούς παράγοντες που επηρεάζουν την επιλογή της σημαίας του πλοίου.

#### **Δικτυογραφία για τον εκπαιδευτικό**

IMO: Module 3 – From Management to Operation

<https://wwwcdn.imo.org/localresources/en/OurWork/Environment/Documents/Air%20pollution/M3%20from%20management%20to%20operation%20final.pdf>

Yi-Chih Yang: Concept of Ship Registration

<http://www2.nkust.edu.tw/~hgyang/mp-e3.pdf>

ITF: Flags of Convenience

<https://www.itfglobal.org/en/sector/seafarers/flags-of-convenience>

### Γενικές Οδηγίες

Το μάθημα θα πρέπει να γίνεται σε συνδιδασκαλία των κλάδων ΠΕ90 και ΠΕ78

Για το μέρος που αφορά τις Ανθρώπινες Σχέσεις να πραγματοποιηθούν επισκέψεις σε πλοία προκειμένου οι μαθητές να εξοικειωθούν με τις πραγματικές συνθήκες διαβίωσης, επικοινωνίας, αλληλεπίδρασης, κλπ, μεταξύ των ναυτικών ή να προσκληθούν εν ενεργεία Αξιωματικοί ή μέλη πληρώματος κατά τη διδασκαλία

Για το μέρος που αφορά τη Ζήτηση και Προσφορά ναυτιλιακών υπηρεσιών και την ανάλυση των Ναυτιλιακών αγορών να προσκληθεί Ναυτιλιακός Οικονομολόγος ή άλλο στέλεχος ναυτιλιακής επιχείρησης κατά τη διδασκαλία.

Η διδασκαλία του μέρους που αφορά τη Ναυτιλιακή Διοίκηση να συνδυαστεί με επισκέψεις στα ανάλογα τμήματα της ναυτιλιακής επιχείρησης ή με προσκλήσεις στελεχών που εργάζονται στα σχετικά τμήματα.

### **ΜΑΘΗΜΑ: ΑΓΓΛΙΚΑ**

#### **BIBΛΙΑ:**

**I. «MARITIME ENGLISH (volume 1)»** της Π. Παπαλεωνίδα, εκδ. Ιδρύματος Ευγενίδου

**II. «MARITIME ENGLISH (volume 2)»** της Π. Παπαλεωνίδα, εκδ. Ιδρύματος Ευγενίδου και

**III. «IMO ΤΥΠΟΠΟΙΗΜΕΝΕΣ ΝΑΥΤΙΚΕΣ ΦΡΑΣΕΙΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ»** του Γ. Δούναβη, εκδ. Ιδρύματος Ευγενίδου

#### **Διδακτέα ύλη**

**I.** Από το βιβλίο **«MARITIME ENGLISH (volume 1)»** της Π. Παπαλεωνίδα, εκδ. Ιδρύματος Ευγενίδου, οι ακόλουθες ενότητες:

#### **Unit 1: IMO Standard Marine Communication Phrases**

- 1.1 IMO Standard Marine Communication Phrases
- 1.2 Spelling, Numbers and Call Signs
- 1.3 What's the time?
- 1.4 Distress, Urgency and Safety Signals
- 1.5 PA announcements/Instructions on how to put on your lifejacket
- 1.6 Standard Wheel Orders (SMCP A2/1)
- 1.6.1 Wheel / Helm Orders
- 1.6.2 Course to be steered by compass
- 1.7 Position; bearing; course; distance; speed; draught
- 1.8 Glossary

Round-up

#### **Unit 2: The Seafarer**

- 2.1 Welcome on board. What is your seaman's book number?
- 2.2 Personal Information / Cadet Application Form
- 2.3 Merchant marine deck officer: Job profile
- 2.4 Ranks and roles: Officers
- 2.5 Ranks and roles: Duties of deck/engineer cadets

## 2.6 Ranks and roles: Ratings

Round-up

### **Unit 3: Ship Familiarization**

- 3.1 Identifying parts of the vessel on diagrams
- 3.2 Shipboard positions
- 3.3 Terminology practice on parts of the ship
- 3.4 The Superstructure / Facilities in the accommodation
- 3.5 Recognizing Ships
- 3.6 Merchant Vessels / Types of merchant vessels
- 3.7 Special Duty Vessels

Round-up

### **Unit 4: Safety Equipment On Board**

- 4.1 Safety of Life at Sea: The Convention
  - 4.1.1 SOLAS and the LSA Code
  - 4.1.2 Amendments to SOLAS '74 - the "Carriage of Immersion Suits" example
- 4.2 IMO Safety Signs
- 4.3 Safety on board: Oral Commands
- 4.4 Location and Purpose of Safety Equipment
  - 4.4.1 Where is the safety equipment? – Checklists, inventories and safety plans
  - 4.4.2 When do you require life-saving equipment?
- 4.5 SOLAS requirements: Surviving Disaster
  - 4.5.1 The Titanic and SOLAS
  - 4.5.2 Titanic life jacket
  - 4.5.3 Describing survival equipment in writing
  - 4.5.4 Lifeboat drills

Round-up

### **Review 1: Units 1 – 4**

- 1. Announcement: The Vessel
- 2. Crew ranks
- 3. Safety Equipment Regulations
- 4. Terminology Work

### **Unit 6: Emergency On Board**

- 6.1 Welcome back
- 6.2 Types of emergency on board
- 6.3 SMCP: Distress communications
- 6.4 Emergency and Rescue procedures / situations
  - 6.4.1 Person Overboard
  - 6.4.2 Urgent command and "must"
  - 6.4.3 Hypothermia
  - 6.4.4 Enclosed space entry
  - 6.4.5 Oil pollution

6.5 SMCP message markers

6.6 SCMP: Passenger Care

Round-up

## **Review 2: Units 6 - 10**

2. Emergency situation: Fire

3. Pilot boarding

7. Terminology Work

## **Unit 12: I Require Medical Assistance**

12.1 Personal Injury

12.1.1 Types of injury / Parts of the body

12.1.2 Describing injury

12.2 First Aid

12.2.1 First aid advice

12.2.2 First aid kit

12.2.3 The ABC of Resuscitation

12.3 Personal Protective Equipment

12.4 Occupational Accidents

12.4.1 Slips, trips and falls

12.4.2 Common injuries on board: causes and prevention

12.5 SMCP: Occupational Safety [B2/2] / Requesting Medical Assistance [A1/1.3]

Round-up

## **Unit 13: Call the Watch Engineer**

13.1 Bunkering

13.1.1 Procedures and responsibilities

13.1.2 Checklists and Controls

13.2 Preventing / combating oil spills

13.2.1 Oil spill prevention

13.2.2 VHF Communications / SMCP

13.3 Maintenance duties in the Deck department

13.3.1 Mooring line care

13.3.2 Painting

13.3.3 Permit-to-work

Round up

## **Review 3: Units 11 - 15**

3. Occupational hazards: working outboard

6. Accident case: Slippery when wet

7. Terminology Work

**II.** Από το βιβλίο «**MARITIME ENGLISH (volume 2)**» της Π. Παπαλεωνίδα, εκδ. Ιδρύματος Ευγενίδου, οι ακόλουθες ενότητες:

**Unit 1: Effective Communication**

1.1 Maritime English: the importance of a common language

1.2 Miscommunication as a cause of accidents

1.3 Cultural norms of different nationalities

1.4 Cultural difference at sea

Round-up

**Unit 5: Joining Ship**

5.1 Travel arrangements for joining ship

5.2 Procedures at international airports

Round-up

**Review 1: Units 1 - 5**

4. Occupational accident prevention

**Unit 6: Maritime Security**

6.1 Security threats

6.2 Piracy

6.3 Stowaways

Passive Voice

6.4 The ISPS code and maritime terrorism

6.5 Drug smuggling

Round-up

**Unit 9: Standards of Work and Behavior**

9.1 Seafarers' fitness

9.2 Fatigue at sea

9.3 Team work and intercultural communication

9.4 Marine appraisal

Round-up

**Review 2: Units 6 - 10**

1. Seafarer's fatigue

2. Avoiding misunderstandings

**Unit 11: Marine Pollution**

11.1 How do ships pollute the environment?

11.2 Pollution prevention / MARPOL 73/78

11.3 Oil spills / oily water discharge

11.4 Sewage / Garbage

11.5 Air pollution

Conditionals

Round-up

**Review 3: Units 11 – 15**

1. SOPER / Safety & security Equipment
3. The Prestige oil spill
5. Shipping and new technologies - Inspections

**III. Από το βιβλίο: «ΙΜΟ Τυποποιημένες Ναυτικές Φράσεις Επικοινωνίας» του Γ. Δούναβη, εκδ. Ιδρύματος Ευγενίδου, οι διδάσκοντες μπορούν να διδάξουν τα ακόλουθα:**

- Επιλεκτική παρουσίαση και επεξήγηση ναυτικών όρων.
- Διεθνές ναυτιλιακό (φωνητικό) αλφάβητο και αριθμοί.
- Μέρη του πλοίου.
- Δείκτες μηνυμάτων.
- Επικοινωνίες κινδύνου (A1/1 – A1/2 – A1/3).
- Αποτελεσματικός χειρισμός του πλοίου (B1)
- Ασφάλεια επί του πλοίου (B2/1 – B2/2 – B2/3 – B2/4 – B2/5 – B2/6).
- Μέρμνα για τους επιβάτες (B4/1 – B4/2 – B4/3).

**Σημείωση:**

- α) Παρακαλούνται οι εκπαιδευτικοί Αγγλικής γλώσσας όπως συνεργάζονται με τους εκπαιδευτικούς ΠΕ90. ΠΕ82 (πρώην ΠΕ 18.31) προκειμένου οι μαθητές/-τριες να καλλιεργήσουν περισσότερο την κατανόηση και ανάπτυξη προφορικού λόγου που απαιτείται στις εργασιακές συνθήκες εφαρμογής των ειδικοτήτων (Πλοίαρχοι – Μηχανικοί Εμπορικού Ναυτικού).
- β) Τα αναλυτικά προγράμματα που αναφέρονται καλύπτουν εν μέρει τη διδακτέα ύλη που προτείνεται ενώ επίκειται επικαιροποίησή τους.

**Γενικές Οδηγίες**

Μετά την ολοκλήρωση της διδασκαλίας του μαθήματος, οι μαθητές και οι μαθήτριες θα πρέπει να έχουν αποκτήσει / κατανοήσει:

- α) τις γλωσσικές δεξιότητες εκείνες, που θα τους επιτρέψουν να επικοινωνούν με ευχέρεια στο επαγγελματικό τους περιβάλλον, με έμφαση στην «επικοινωνιακή επάρκεια» και σε γενικότερες και ειδικότερες καταστάσεις επικοινωνίας
- β) βασικές φράσεις και έννοιες που χρησιμοποιούνται στα πλοία και σχετίζονται με την ασφάλεια, τους χειρισμούς στη γέφυρα και το μηχανοστάσιο καθώς και με τα στοιχεία ταυτότητας του πλοίου
- γ) γνώση της ιεραρχίας και των καθηκόντων καθενός μέσα στο πλοίο και ειδικότερα του δοκίμου αξιωματικού γέφυρας και μηχανής
- δ) γνώση για τα βασικά μέρη του πλοίου και τους κυριότερους τύπους εμπορικών πλοίων
- ε) τον εξοπλισμό, ορολογία και την τοποθέτηση του εξοπλισμού ασφαλείας ενός πλοίου
- στ) τις επείγουσες διαδικασίες στο πλοίο και την ορολογία που αφορά την πρόληψη ή αντιμετώπισή τους
- ζ) την ικανότητα χρήσης και κατανόησης των τυποποιημένων ναυτικών φράσεων επικοινωνίας του Ι.Μ.Ο.
- η) τη διαδικασία και ορολογία αιτήματος ιατρικής βοήθειας στο πλοίο
- θ) ειδικές καταστάσεις ασφαλείας όπως η πειρατεία, οι λαθρεπιβάτες, κλπ
- ι) θέματα που αφορούν την εκτέλεση καθηκόντων όπως η καταλληλότητα και η κούραση

ια) θέματα σχετικά με τη ρύπανση του περιβάλλοντος

### **Παρατηρήσεις**

Προκειμένου η διδασκαλία της ορολογίας να είναι αρτιότερη και αποδοτικότερη, οι διδάσκοντες μπορούν να χρησιμοποιήσουν:

- Φωτογραφίες και εικόνες διαφόρων τύπων πλοίων καθώς και σχεδιαγράμματα
- Φωτογραφίες/εικόνες σωστικού εξοπλισμού.
- Οπτικοακουστικό υλικό με δραστηριότητες επί του πλοίου.

### **Μέσα διδασκαλίας**

Προβολέας δεδομένων, προβολέας διαφανειών, DVD, σύστημα αναπαραγωγής ήχου.

## **ΕΙΔΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΤΟΜΕΑ**

### **ΕΙΔΙΚΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΝΑΥΤΙΚΗ ΤΕΧΝΗ – ΕΚΤΑΚΤΕΣ ΑΝΑΓΚΕΣ**

#### **BIBΛΙΑ:**

I. «Ναυτική Τέχνη» του κ. Φαμηλωνίδη Γεωργίου, εκδ. Ιδρύματος Ευγενίδου, ISBN: 978-960-337-123-6

ΠΡΟΣ ΥΠΟΒΗΘΗΣΗ ΤΟΥ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ (δεν διανέμονται)

I. «Ναυτική Τέχνη – Έκτακτες Ανάγκες» Κ. Τριπολίτη – Γ. Τριάντη – Οργανισμός Εκδόσεων Διδακτικών Βιβλίων

II. «Διεθνής Ιατρικός Οδηγός για Πλοία», Γ έκδοση, 2011, Ίδρυμα Ευγενίδου - ISBN: 978-92-4-154720-8 (World Health Organization – Μετάφραση Αθηνά Μαρία Νέλλα)

Δύναται να χρησιμοποιηθεί και ενδεικτική Δικτυογραφία όπως παρουσιάζεται παρακάτω στις Οδηγίες

#### **ΔΙΔΑΚΤΕΑ ΥΛΗ - ΟΔΗΓΙΕΣ:**

Από το βιβλίο «Ναυτική Τέχνη» οι ακόλουθες ενότητες:

#### **Κεφάλαιο Πρώτο: Σχοινιά και συρματόσχοινα (3Θ + 3Ε)**

##### **1.1 Σχοινιά – Τρόποι κατασκευής σχοινιών από φυτικές ίνες (1Ε)**

Ο μαθητής/τρια να γνωρίζει τους ορισμούς του κλώσματος και του εμβόλου.

##### **1.1.2 Μέγεθος σχοινιών**

Ο μαθητής/τρια να μπορεί να μετρήσει το μέγεθος ενός σχοινιού

##### **1.2 Ασφαλές Φορτίο Εργασίας – Γενικά (1Θ + 1Ε)**

Ο μαθητής/τρια να ορίζει το Ασφαλές Φορτίο Εργασίας και το Φορτίο Δοκιμής. Να αντιλαμβάνεται την έννοια του Ασφαλούς Φορτίου Εργασίας όλων των μέσων καθώς και την απομείωση του ορίου με την παλαιότητα του μέσου

##### **1.3 Αντοχή σχοινιών και πιστοποιητικά**

Ο μαθητής/τρια να διακρίνει μεταξύ ονομαστικού και πραγματικού μεγέθους του σχοινιού και να το χρησιμοποιεί στη μέτρηση του φορτίου θραύσεως

**1.5 Προφύλαξη και συντήρηση σχοινιών από φυτικές ίνες**

Ο μαθητής/τρια να γνωρίζει τις αιτίες φθοράς των σχοινιών, τους τρόπους που ανιχνεύεται αυτή, τους τρόπους αποθήκευσης καθώς και τις προφυλάξεις κάμψης, τριβής και χημικών

**1.6 Κατασκευή και χαρακτηριστικά σχοινιών από συνθετικές ίνες (1Θ)**

Ο μαθητής/τρια να γνωρίζει τα βασικά χαρακτηριστικά (πχ επιμήκυνση) των σχοινιών από συνθετικές ίνες

**1.8 Προφύλαξη και συντήρηση σχοινιών από συνθετικές ίνες**

Ο μαθητής/τρια να γνωρίζει τις βασικές αρχές συντήρησης και τις προφυλάξεις που πρέπει να λαμβάνουμε κατά το χειρισμό των σχοινιών από συνθετικές ίνες

**1.9 Συρματόσχοινα – Τρόποι κατασκευής τους (1Θ + 1Ε)**

Ο μαθητής/τρια να γνωρίζει τη δομή ενός συρματόσχοινου (σύρματα, μήτρα) και να ορίζει το ελάχιστο φορτίο θραύσεως. Επίσης, να κατανοεί το ρόλο της μήτρας στο συρματόσχοινο

**1.9.3 Προφύλαξη και συντήρηση συρματόσχοινων**

Ο μαθητής/τρια να γνωρίζει τον τρόπο αντιμετώπισης της συστροφής, τη σημασία της λίπανσης και του καθαρισμού, των διαδικασιών ελέγχου φθοράς και αντικατάστασης, του ορθού χειρισμού και της στοιβασίας ενός συρματόσχοινου.

**1.9.4 Ζημιές σε συρματόσχοινα**

Ο μαθητής/τρια να αναγνωρίζει τις βασικές ζημιές που παθαίνουν τα συρματόσχοινα και να κατανοεί τα βασικά πλεονεκτήματα και μειονεκτήματά τους σε σχέση με τα φυτικά και τα συνθετικά σχοινιά

**Κεφάλαιο 6: Σχοινιά και συρματόσχοινα****Δικτυογραφία για τον εκπαιδευτικό**

IMO: REVISED GUIDANCE ON SHIPBOARD TOWING AND MOORING EQUIPMENT

<https://wwwcdn.imo.org/localresources/en/Documents/MSC.1-Circ.1175-Rev.1.pdf>

IMO: GUIDELINES FOR INSPECTION AND MAINTENANCE OF MOORING EQUIPMENT INCLUDING LINES

<https://wwwcdn.imo.org/localresources/en/Documents/MSC.1-Circ.1620%20-.pdf>

GUIDELINES ON THE DESIGN OF MOORING ARRANGEMENTS AND THE SELECTION OF APPROPRIATE MOORING EQUIPMENT AND FITTINGS FOR SAFE MOORING

<https://wwwcdn.imo.org/localresources/en/Documents/MSC.1-Circ.1619%20-.pdf>

DNV: Synthetic fibre ropes for towing, mooring and anchoring

<https://www.dnv.com/news/towing-and-mooring-equipment-update-january-2024-preparation-for-solas-regulation-ii-1-3-8-248367/>

DNV: Offshore mooring steel wire ropes

[https://www.dehaan-se.com/wp-content/uploads/2020/07/1182-DNV\\_GL\\_Approval\\_of\\_Manufacturer\\_OS-E304\\_Sockets\\_for\\_mobile\\_and\\_long\\_term\\_offshore\\_mooring\\_Rev\\_1.pdf](https://www.dehaan-se.com/wp-content/uploads/2020/07/1182-DNV_GL_Approval_of_Manufacturer_OS-E304_Sockets_for_mobile_and_long_term_offshore_mooring_Rev_1.pdf)

**Κεφάλαιο Δεύτερο: Συστήματα ανυψώσεως βαρών (3Θ + 3Ε)****2.1 Απλοί και πολλαπλοί τρόχιλοι (1Θ + 1Ε)****2.1.1 Περιγραφή και ονοματολογία τροχίλων**

Ο μαθητής/τρια να είναι σε θέση να περιγράψει έναν τρόχιλο και να αναγνωρίζει τα βασικά μέρη του

**2.1.2 Είδη τροχίλων**

Ο μαθητής/τρια να γνωρίζει τη χρήση του λυκίσκου (ματσαπλί)

**2.1.3 Μέγεθος τροχίλων**

Ο μαθητής/τρια να γνωρίζει τη βασική σχέση μεταξύ των διαμέτρων του τροχίλου και του συρματοσχοινίου καθώς και τις πιθανές ζημιές από τυχόν ακατάλληλη επιλογή.

**2.2 Σύσπαστα και πολύσπαστα (1Θ + 1Ε)**

Ο μαθητής/τρια να είναι σε θέση να περιγράψει ένα σύσπαστο, να αναγνωρίζει τα βασικά μέρη του και να αντιλαμβάνεται τις βασικές αρχές χρήσης του

**2.2.6 Επιθεώρηση και συντήρηση τροχίλων**

Ο μαθητής/τρια να γνωρίζει τα βασικά σημεία επιθεώρησης και τους τρόπους συντήρησης των τροχίλων

**2.3 Μηχανικά σύσπαστα (1Θ + 1Ε)**

Ο μαθητής/τρια να ορίζει το μηχανικό σύσπαστο και να διακρίνει τα βασικά είδη

**2.4 Εξαρτήματα ανυψώσεως βαρών (απλή επίδειξη των εικόνων)****2.4.1 Αγκύλια (κλειδιά – shackles)****2.4.2 Άγκιστρα (γάντζοι – hooks)****2.4.3 Αρτάνες (σαμπάνια – slings)****2.4.5 Ψέλια (ροδάντζες – thimbles)****2.4.6 Πόρπες (μάτια – eyeplates)****2.4.7 Δακτύλιοι (χαλκάδες – κρίκοι – rings)**

Ο μαθητής/τρια να δύναται να αναγνωρίζει οπτικά τα βασικά εξαρτήματα ανυψώσεως βαρών και να αντιλαμβάνεται τη χρήση τους

**Κεφάλαιο 11: Τρόχιλοι και σύσπαστα****Δικτυογραφία για τον εκπαιδευτικό**

ISO: Shipbuilding and marine structures — Derrick rigs and component parts — Vocabulary

<https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:8147:ed-1:v1:en>

**Κεφάλαιο Τέταρτο: Μέσα αγκυροβολίας (3Θ + 3Ε)****4.1 Μέσα αγκυροβολίας – Γενικά (1Ε)**

Ο μαθητής/τρια να γνωρίζει τι περιλαμβάνεται στον όρο μέσα αγκυροβολίας

**4.2 Άγκυρες – Γενικά****4.2.1 Περιγραφή άγκυρας – Τύποι αγκυρών**

Ο μαθητής/τρια να ονομάζει τους βασικούς τύπους αγκυρών και να αναγνωρίζει τα βασικά μέρη, τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα της άστυπης άγκυρας

**4.3 Αλυσίδες αγκυρών (anchor chain, chain cable) (1Θ + 1Ε)**

Ο μαθητής/τρια να ονομάζει τα είδη των κρίκων της αλυσίδας και να περιγράφει τα μέρη των διάδετων κρίκων (θήτα)

**4.4 Άμματα (κλειδιά)**

Ο μαθητής/τρια να γνωρίζει το μήκος του άμματος και τον αριθμό των αμμάτων στο πλοίο

**4.5 Σύνδεση αμμάτων**

Ο μαθητής/τρια να περιγράφει τον κρίκο σύνδεσης των αμμάτων και τον τρόπο με τον οποίο γίνεται η αποσύνδεση

**4.6 Μέθοδοι σήμανσης των αμμάτων**

Ο μαθητής/τρια να κατανοεί τον τρόπο σήμανσης κάθε άμματος επάνω στην αλυσίδα

**4.7 Φρεάτιο αλυσίδας και στερέωση της άκρης της αλυσίδας στο φρεάτιο (1Θ)**

Ο μαθητής/τρια να εντοπίζει τη θέση του φρεατίου, να περιγράφει τον τρόπο στοιβάσεως της αλυσίδας και να κατανοεί τον τρόπο στερέωσής της εντός του φρεατίου

**4.9 Στρεπτήρας**

Ο μαθητής/τρια να περιγράφει το στρεπτήρα και να κατανοεί τον προστατευτικό ρόλο του

**4.10 Βαρούλκο άγκυρας (1Θ + 1Ε)**

Ο μαθητής/τρια να γνωρίζει τα βασικά μέρη του βαρούλκου άγκυρας και να περιγράφει τη λειτουργία κάθε μέρους κατά τη διαδικασία της αγκυροβολίας

**4.11 Βοηθητικά εξαρτήματα αγκυροβολίας**

Ο μαθητής/τρια να γνωρίζει τον τρόπο λειτουργίας του αλυσοδέτη και τα οφέλη από τη χρήση του

Κεφάλαιο 12: Μέσα αγκυροβολίας – Άγκυρες – Αλυσίδες αγκυρών

**Δικτυογραφία για τον εκπαιδευτικό**

DNV: Part 3 Hull - Chapter 11 Hull equipment, supporting structure and appendages

<https://www.dnv.com/news/rules-for-classification-of-ships-july-2021-edition-203529/>

Vessel Anchoring: Dr. James A. Fawcett, USC Sea Grant Maritime Policy Specialist/Extension Director and USC Adjunct Professor of Environmental Studies, 2021

<https://dornsife.usc.edu/uscseagrant/16-vessel-anchoring/>

IACS: Guidance for Anchoring Equipment in Service

[https://iacs.s3.af-south-1.amazonaws.com/wp-content/uploads/2022/05/20151746/rec\\_79\\_pdf219.pdf](https://iacs.s3.af-south-1.amazonaws.com/wp-content/uploads/2022/05/20151746/rec_79_pdf219.pdf)

**Κεφάλαιο Πέμπτο: Στόμια και καλύμματα στομίων κυτών (2Θ + 2Ε)****5.1 Σκοπός και κατασκευαστικές απαιτήσεις καλυμμάτων στομίων κυτών**

Ο μαθητής/τρια να αντιλαμβάνεται τον τρόπο σχεδιασμού των ανοιγμάτων των κυτών και τις απαιτήσεις που προκύπτουν για τα καλύμματα. Επίσης, να αντιλαμβάνεται τα θέματα αντοχής και καταπονήσεων που υφίστανται τα καλύμματα και οι κουραδόροι από τα φορτία και τα περονοφόρα οχήματα

**5.3 Τύποι μεταλλικών καλυμμάτων στομίων κυτών**

Ο μαθητής/τρια να αναφέρει τα βασικά είδη καλυμμάτων και να περιγράφει τον τρόπο λειτουργίας τους

**5.3.1 Καλύμματα απλής έλξεως****5.3.2 Πτυσσόμενα καλύμματα****5.3.3 Αρθρωτά καλύμματα****5.3.4 Καλύμματα κυλιόμενα στην πλευρά ή πρύρα – πρύμα (side or end rolling covers)****5.3.5 Καλύμματα ανυψούμενα και κυλιόμενα (lift and roll or piggy back covers)**

Ο μαθητής/τρια να περιγράφει συνοπτικά τον τρόπο ανοίγματος και κλεισίματος των βασικών ειδών καλυμμάτων κυτών

Κεφάλαιο 13: Στόμια και καλύμματα κυτών

**Δικτυογραφία για τον εκπαιδευτικό**

IMO: GUIDELINES FOR BULK CARRIER HATCH COVER SURVEYS AND OWNER'S INSPECTIONS AND MAINTENANCE

<https://www.classnk.or.jp/hp/pdf/activities/statutory/isps/flag/hongkong/msin2003-27anx1.pdf>

IMO: GUIDELINES FOR PARTIALLY WEATHERTIGHT HATCHWAY COVERS ON BOARD CONTAINERSHIPS

<https://www.deutsche-flagge.de/de/redaktion/dokumente/interpretationen/solas/ii-2/msc-1-circ-1087-guidelines-for-partially-weather-tight-hatchway-covers-on-board-containerships-secretariat.pdf>

## **Κεφάλαιο Έκτο: Φορτωτήρες και Γερανοί (3Θ + 3Ε)**

### **6.1 Μέθοδοι και μέσα φορτοεκφόρτωσης (1Θ + 1Ε)**

Ο μαθητής/τρια να γνωρίζει τις μεθόδους και τα μέσα φορτοεκφόρτωσης των πλοίων

### **6.2 Περιγραφή και εξαρτισμός φορτωτήρα**

Ο μαθητής/τρια να δύναται να περιγράψει τα βασικά μέρη του φορτωτήρα και να επεξηγεί τη χρήση τους στη διαδικασία της φορτοεκφόρτωσης

### **6.3 Διάταξη, μέγεθος και είδη φορτωτήρων**

Ο μαθητής/τρια να γνωρίζει τον τρόπο τοποθέτησης των φορτωτήρων στο πλοίο και τον συνήθη αριθμό τους ανά κύτος. Επίσης να διακρίνει τα βασικά είδη φορτωτήρων ανάλογα με τη χρήση τους

### **6.4 Στρεφόμενος φορτωτήρας (1Θ + 1Ε)**

Ο μαθητής/τρια να περιγράφει τη διάταξη και λειτουργία ενός στρεφόμενου φορτωτήρα και να αντιλαμβάνεται τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα από τη χρήση του

### **6.5 Χρησιμοποίηση φορτωτήρων σε συνδυασμό**

Ο μαθητής/τρια να περιγράφει τη διάταξη και λειτουργία των φορτωτήρων σε συνδυασμό και να αντιλαμβάνεται τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα από τη χρήση τους

### **6.7 Φορτωτήρες ανυψώσεως μεγάλων βαρών**

Ο μαθητής/τρια να διακρίνει τη διαφορά των φορτωτήρων ανυψώσεων μεγάλων βαρών από τους απλούς φορτωτήρες και να γνωρίζει τον τρόπο τοποθέτησής τους στο πλοίο. Επίσης να γνωρίζει τις βασικές προφυλάξεις κατά τη χρήση των φορτωτήρων αυτών

### **6.9 Φορτωτήρες γερανοί**

Ο μαθητής/τρια να επισημαίνει τις διαφορές των φορτωτήρων γερανών από τους απλούς φορτωτήρες και να γνωρίζει ονομαστικά τους βασικούς τύπους

### **6.10 Γερανοί καταστρώματος (1Θ + 1Ε)**

#### **6.10.1 Περιγραφή γερανού**

Ο μαθητής/τρια να είναι σε θέση να περιγράψει τον γερανό καταστρώματος και τα βασικά μέρη του

#### **6.10.2 Εγκατάσταση γερανών και λειτουργία**

Ο μαθητής/τρια να περιγράφει και αιτιολογεί την τοποθέτηση των γερανών στο πλοίο και να επεξηγεί τον τρόπο λειτουργίας τους κατά τη φορτοεκφόρτωση

#### **6.10.5 Πλεονεκτήματα των γερανών καταστρώματος σε σχέση με τους φορτωτήρες**

Ο μαθητής/τρια να κατανοεί τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα των γερανών σε σχέση με τους απλούς φορτωτήρες

## **Δικτυογραφία για τον εκπαιδευτικό**

Part 3 Hull - Chapter 11 Hull equipment, supporting structure and appendages

<https://www.dnv.com/news/rules-for-classification-of-ships-july-2021-edition-203529/>

Port Corpus: Christi General Cargo Operations

<https://www.youtube.com/watch?v=H-yTTYv3nms>

US Army: SHIP'S GEAR AND CARGO HANDLING GEAR

<https://www.youtube.com/watch?v=0PJ4zTvNwwQ>

## **Κεφάλαιο Όγδοο: Χειρισμοί πλοίου (3Θ + 3Ε)**

### **8.1 Γενικά (1Θ)**

Ο μαθητής/τρια να αντιλαμβάνεται τους παράγοντες που επηρεάζουν τις δυνατότητες χειρισμού του πλοίου και να κατανοεί τις ιδιαίτερες καταστάσεις χειρισμών που μπορεί να προκύψουν.

### **8.4 Πλεύριση (1Θ + 1Ε)**

#### **8.4.1 Πρόσδεση πλοίου (ρεμεντζάρισμα)**

Ο μαθητής/τρια να γνωρίζει τους βασικούς παράγοντες που επηρεάζουν την παραμονή και σταθεροποίηση του πλοίου στη θέση πλευρίσεως

#### **8.4.2 Μέσα προσδέσεως**

Ο μαθητής/τρια να γνωρίζει τα βασικά χαρακτηριστικά των μέσων προσδέσεως του πλοίου και τους παράγοντες που επηρεάζουν την επιλογή τους

#### **8.4.3 Διάταξη και ενέργεια των μέσων προσδέσεως**

Ο μαθητής/τρια να γνωρίζει την ονοματολογία των μέσων προσδέσεως (και την αγγλική)

### **Δικτυογραφία για τον εκπαιδευτικό**

IMO: Safe Mooring

<https://www.imo.org/en/OurWork/Safety/Pages/SafeMooring.aspx>

IMO: PILOT TRANSFER ARRANGEMENTS

[https://wwwcdn.imo.org/localresources/en/KnowledgeCentre/IndexofIMOResolutions/AssemblyDocuments/A.1045\(27\).pdf](https://wwwcdn.imo.org/localresources/en/KnowledgeCentre/IndexofIMOResolutions/AssemblyDocuments/A.1045(27).pdf)

### **8.8 Χειρισμοί με ρυμουλκά (1Ε)**

#### **8.8.1 Είδη ρυμουλκών**

Ο μαθητής/τρια να διακρίνει τα είδη των ρυμουλκών και να μπορεί να περιγράψει τη διαδικασία ρυμούλκησης από ωκεανοπόρο ρυμουλκό και από ρυμουλκό λιμένος.

### **Δικτυογραφία για τον εκπαιδευτικό**

UK Chamber of Shipping: A tugboat company built on safety and reliability

<https://www.youtube.com/watch?v=s9oxlfa23lk>

Interesting Engineering: How small tugboats move massive ships

<https://www.youtube.com/watch?v=NpGWwVHoiRI>

### **8.10 Αγκυροβολία (1Θ + 1Ε)**

#### **8.10.1 Προετοιμασία και τρόπος αγκυροβολίας γενικά**

Ο μαθητής/τρια να μπορεί να περιγράψει συνοπτικά τη διαδικασία της αγκυροβολίας

#### **8.10.4 Έκταμα της αλυσίδας**

Ο μαθητής/τρια να γνωρίζει τους παράγοντες που επηρεάζουν το έκταμα της αλυσίδας που θα ποντιστεί και να μπορεί να κάνει έναν πρόχειρο υπολογισμό του μήκους αυτού

#### **8.10.6 Μέτρα κατά την αγκυροβολία**

Ο μαθητής/τρια να γνωρίζει τα μέτρα που λαμβάνουμε μετά το πέρας και κατά τη διάρκεια της φυλακής αγκυροβολίας

**Δικτυογραφία για τον εκπαιδευτικό**

Marineinsight: Procedure For Anchoring a Ship at Sea

<https://www.youtube.com/watch?v=CxOjoDvdJrs>

**8.11.9 Προετοιμασία του πλοίου σε κακοκαιρία**

Ο μαθητής/τρια να γνωρίζει τα βασικά μέτρα που λαμβάνονται σε περίπτωση κακοκαιρίας προκειμένου να εξασφαλιστεί η αξιοπλοΐα του πλοίου και η ασφάλεια του προσωπικού

**Δικτυογραφία για τον εκπαιδευτικό**

IMO: REVISED GUIDANCE TO THE MASTER FOR AVOIDING DANGEROUS SITUATIONS IN ADVERSE WEATHER AND SEA CONDITIONS

[https://assets.publishing.service.gov.uk/media/5e1dc8b140f0b610fcf63735/2020-2-CMACGMGWashington\\_Annexes.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/media/5e1dc8b140f0b610fcf63735/2020-2-CMACGMGWashington_Annexes.pdf)

Marineinsight: What Seafarers Should Do After The Vessel Receives Storm Warning?

<https://www.marineinsight.com/marine-navigation/what-seafarers-should-do-when-encountering-storm-warning/>

**Κεφάλαιο Δέκατο: Διαδικασίες Έκτακτης Ανάγκης (3Θ + 3Ε)****10.1 Σύγκρουση (1Θ)**

Ο μαθητής/τρια να γνωρίζει τις ενέργειες που γίνονται προκειμένου να ελαχιστοποιηθούν οι συνέπειες της σύγκρουσης και τα μέτρα που λαμβάνονται στη συνέχεια προκειμένου να φροντίσουμε για την ασφάλεια των επιβαινόντων και την πλευστότητα του πλοίου. Επίσης να γνωρίζει τα περί εγκατάλειψης πλοίου καθώς και τις υποχρεώσεις του πλοιάρχου σε περίπτωση σύγκρουσης.

**10.4 Ακούσια προσάραξη**

Ο μαθητής/τρια θα πρέπει να γνωρίζει τις άμεσες και επόμενες (συνοπτικά) ενέργειες που θα πρέπει να γίνουν στην περίπτωση της ακούσιας προσάραξης.

**Δικτυογραφία για τον εκπαιδευτικό**

The Nautical Institute: Avoiding Collision

<https://www.nautinst.org/uploads/assets/uploaded/d80608bd-c341-480c-b6df52e2138e062e.pdf>

Institute of Mechanical Engineers: Liye Zhang, Hua Wang, Qiang Meng and Hongbin Xie, Ship accident consequences and contributing factors analyses using ship accident investigation reports

<https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/1748006X18768917>

Marineinsight: How to do Intentional Grounding or Beaching of a Ship

<https://www.marineinsight.com/marine-navigation/how-to-do-intentional-grounding-or-beaching-of-a-ship/>

**10.6 Βλάβη στο πηδάλιο (1Ε)****10.6.1 Σύστημα πηδαλιουχίας έκτακτης ανάγκης (emergency steering gear)**

Ο μαθητής/τρια να γνωρίζει τη διαδικασία ενεργοποίησης του πηδαλίου έκτακτης ανάγκης, τα μέσα επικοινωνίας και τα προβλεπόμενα από τους κανονισμούς.

**Δικτυογραφία για τον εκπαιδευτικό**

Marineinsight: 8 Common Problems Found In Steering Gear System Of Ships

<https://www.marineinsight.com/tech/common-problems-steering-gear-system-of-ships/>

**10.7 Ρυμούλκηση (1Θ + 1Ε)****10.7.2 Μέσα και τρόποι ρυμουλκήσεως**

Ο μαθητής/τρια θα πρέπει να κατανοεί τους παράγοντες που επηρεάζουν τη ρυμούλκηση, την επιλογή του ρυμουλκίου και τις περιπτώσεις χρήσης της αλυσίδας του πλοίου.

**10.7.6 Εξαρτήματα ρυμουλκήσεως**

Ο μαθητής/τρια θα πρέπει να γνωρίζει ονομαστικά τα εξαρτήματα που είναι απαραίτητα στη ρυμούλκηση και να κατανοεί τα θέματα ασφαλείας (πχ ασφαλές φορτίο εργασίας) που συνδέονται με αυτά.

**10.7.8 Έναρξη ρυμουλκήσεως**

Ο μαθητής/τρια θα πρέπει να γνωρίζει τα σημεία προσοχής κατά τη φάση της έναρξης της ρυμούλκησης και ιδιαίτερα τη διατήρηση της τάσης του ρυμουλκίου σε επιτρεπτά όρια.

**Δικτυογραφία για τον εκπαιδευτικό**

USCG: TOWLINE AND TERMINAL GEAR

<https://www.dco.uscg.mil/Our-Organization/Assistant-Commandant-for-Prevention-Policy-CG-5P/Traveling-Inspector-Staff-CG-5P-TI/Towing-Vessel-National-Center-of-Expertise/TugSafe/GGTowTermGear/>

IMO: REVISED GUIDANCE ON SHIPBOARD TOWING AND MOORING EQUIPMENT

<https://wwwcdn.imo.org/localresources/en/Documents/MSC.1-Circ.1175-Rev.1.pdf>

Marineinsight: Preparations For Emergency Towing Of Ship – 10 Important Points

<https://www.marineinsight.com/marine-navigation/preparations-for-emergency-towing-of-ship-10-important-points/>

IMO: Regulation 3-4 - Emergency towing arrangements and procedures

[https://www.classnk.or.jp/hp/pdf/activities/statutory/ism/imo/MSC1\\_Circ1255.pdf](https://www.classnk.or.jp/hp/pdf/activities/statutory/ism/imo/MSC1_Circ1255.pdf)

US Navy: ATP-43(B)/MTP-43(B) SHIP-TO-SHIP TOWING

<http://www.navedu.navy.mi.th/stg/databasestory/data/lauknuyom/ship-active/big-country-ship/United-States/ATP/atp43bmt43b.pdf>

**10.8 Άνθρωπος στη θάλασσα (1Θ + 1Ε)****10.8.1 Άμεσες ενέργειες Αξιωματικού Φυλακής**

Ο μαθητής/τρια θα πρέπει να γνωρίζει τις άμεσες ενέργειες που θα πρέπει να εκτελέσει ο Α/Φ σε περίπτωση εντοπισμού ανθρώπου στη θάλασσα.

**10.8.2 Επόμενες ενέργειες**

Ο μαθητής/τρια θα πρέπει να συνεκτιμά τους παράγοντες που επηρεάζουν τις επόμενες κινήσεις του Α/Φ μετά τις άμεσες ενέργειες και να κρίνει το πιθανό όφελος καθεμιάς από αυτές.

**10.8.3 Διάφορες μέθοδοι (χειρισμοί) για διάσωση ανθρώπου στη θάλασσα**

Ο μαθητής/τρια να γνωρίζει τα χαρακτηριστικά της στροφής Ουίλιαμσον (Williamson).

**10.10 Αντιμετώπιση έκτακτης ανάγκης****10.10.1 Κατανομή πληρώματος σε θέσεις**

Ο μαθητής/τρια να κατανοεί τον Πίνακα Συναγερμού και Διαίρεσης Πληρώματος .

### **Δικτυογραφία για τον εκπαιδευτικό**

Government of Western Australia: Code of Practice – Man overboard – Prevention and Response

[https://www.commerce.wa.gov.au/sites/default/files/atoms/files/man\\_overboard1.pdf](https://www.commerce.wa.gov.au/sites/default/files/atoms/files/man_overboard1.pdf)

USCG: CHAPTER 5 – PERSON OVERBOARD RECOVERY

<https://www.dco.uscg.mil/Portals/9/DCO%20Documents/5p/CG-5PC/CG-CVC/CVC3/cfsac/meetings/2016/Finalchapter5.pdf>

Marineinsight: Man overboard rescue procedures - YouTube

<https://www.youtube.com/watch?v=ytPi82kw1dU>

## **Κεφάλαιο Τρίτο: Επωτίδες σωσιβίων λέμβων και σχεδίων (2Θ + 2Ε)**

### **3.1 Επωτίδες σωσιβίων λέμβων**

Ο μαθητής/τρια να ονομάζει τους τύπους των επωτίδων

#### **3.1.1 Επωτίδες βαρύτητας**

Ο μαθητής/τρια να μπορεί να ονομάσει τα βασικά μέρη των επωτίδων βαρύτητας και να περιγράψει τη διαδικασία καθαίρεσης και ασφάλισης

#### **3.1.3 Επωτίδες Miranda (Miranda Lowering System)**

Ο μαθητής/τρια να μπορεί να ονομάσει τα βασικά μέρη των επωτίδων Miranda και να περιγράψει τη διαδικασία καθαίρεσης και ασφάλισης

#### **3.1.4 Επωτίδες ελεύθερης πτώσης (free fall survival systems)**

Ο μαθητής/τρια να μπορεί να ονομάσει τα βασικά μέρη των επωτίδων ελεύθερης πτώσης και να περιγράψει τη διαδικασία καθαίρεσης και ασφάλισης

### **3.2 Επωτίδες σχεδίων**

Ο μαθητής/τρια να μπορεί να ονομάσει τα βασικά μέρη των επωτίδων σχεδίων και να περιγράψει τη διαδικασία καθαίρεσης και ασφάλισης. Επίσης να εξηγεί τη χρήση του διαδρόμου διαφυγής

## **Κεφάλαιο 8: Λέμβοι – Ιστία – Επωτίδες**

### **Δικτυογραφία για τον εκπαιδευτικό**

MCA: LIFEBOATS - Measures to Prevent Accidents

[https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/442379/MSN\\_1803\\_FINAL.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/442379/MSN_1803_FINAL.pdf)

Marineinsight: Types of Lifeboats Used On Ship

<https://www.marineinsight.com/marine-safety/types-of-lifeboats-used-on-ship/>

SS Nautical Training: Parts of gravity davit and open lifeboat - An SSNT tutorial

<https://www.youtube.com/watch?v=-BPD2whICgA>

## **Κεφάλαιο 9: Ατομικός σωστικός εξοπλισμός (1Θ + 1Ε)**

### **9.1 Περιγραφή και τρόπος χρήσης των ατομικών σωσιβίων**

Ο μαθητής/τρια να περιγράφει τα μέρη και τον τρόπο χρήσης του ατομικού σωσιβίου καθώς και τις προδιαγραφές και απαιτήσεις κατασκευής του.

**9.2 Κυκλικά σωσίβια**

Ο μαθητής/τρια να αναγνωρίζει τον εξοπλισμό ενός κυκλικού σωσιβίου.

**9.3 Στολή εμβάπτισης (Immersion Suits)**

Ο μαθητής/τρια να γνωρίζει τον τρόπο χρήσης και τις προδιαγραφές κατασκευής της στολής εμβάπτισης.

**9.4 Θερμική προστατευτική ενδυμασία (Thermal Protective Aid)**

Ο μαθητής/τρια να γνωρίζει τον τρόπο χρήσης και τις προδιαγραφές κατασκευής της θερμικής προστατευτικής ενδυμασίας.

**Δικτυογραφία για τον εκπαιδευτικό**

MCA: The Merchant Shipping (Life-Saving Appliances and Arrangements) Regulations 2020

The Merchant Shipping (Life-Saving Appliances for Ships of Classes III to VI(A)) Regulations 1999

[https://www.legislation.gov.uk/ukxi/2020/501/pdfs/ukxi0d\\_20200501\\_en.pdf](https://www.legislation.gov.uk/ukxi/2020/501/pdfs/ukxi0d_20200501_en.pdf)

Marineinsight: Types of Life-Saving Equipment Onboard Ships

<https://www.marineinsight.com/guidelines/types-of-life-saving-equipment-onboard-ships/>

Marine Engineering Studies: Life Saving Appliances onboard ship

<https://www.youtube.com/watch?v=5PruSa5oAcc>

**Κεφάλαιο 10: Πυροσβεστικά μέσα του πλοίου (2Θ + 2Ε)****10.1 Γενικά**

Ο μαθητής/τρια να γνωρίζει τα βασικά μέτρα που έχουν ληφθεί σε επίπεδο κανονισμών για την πρόληψη και αντιμετώπιση της πυρκαγιάς.

**10.2 Αιτίες και είδη πυρκαγιών**

Ο μαθητής/τρια να ονομάζει και να επεξηγεί το μηχανισμό των βασικών αιτίων της πυρκαγιάς στα πλοία.

**10.4 Ταξινόμηση των πυρκαγιών**

Ο μαθητής/τρια να γνωρίζει τα είδη των πυρκαγιών και τα βασικά χαρακτηριστικά τους.

**10.5 Τύποι πυροσβεστήρων**

Ο μαθητής/τρια να γνωρίζει τους βασικούς τύπους των πυροσβεστήρων και να είναι σε θέση να τους αντιστοιχήσει με τα είδη των πυρκαγιών.

**10.6 Εξάρτυση του πυροσβέστη**

Ο μαθητής/τρια να ονομάζει τα βασικά εξαρτήματα της ενδυμασίας του πυροσβέστη.

**10.7 Προληπτικά μέτρα για την αποφυγή των αιτιών εκδήλωσης πυρκαγιών στους χώρους εργασίας και ενδιαίτησης του πληρώματος**

Ο μαθητής/τρια να περιγράφει συνοπτικά τους άξονες πρόληψης εκδήλωσης πυρκαγιάς στους χώρους εργασίας και ενδιαίτησης του πλοίου.

**10.8 Άμεσες ενέργειες σε περίπτωση εκδήλωσης πυρκαγιάς στους χώρους του πλοίου**

Ο μαθητής/τρια να γνωρίζει με ακρίβεια τις βασικές ενέργειες που θα πρέπει να γίνονται σε περίπτωση εκδήλωσης πυρκαγιάς στο πλοίο καθώς και τη σειρά την οποία θα πρέπει να ακολουθούν.

**Δικτυογραφία για τον εκπαιδευτικό**

MCA: The Merchant Shipping (Fire Protection) Regulations 1998: Fire fighting equipment

[https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/861071/MSN\\_1665\\_all\\_tagged.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/861071/MSN_1665_all_tagged.pdf)

DNV: RULES FOR CLASSIFICATION

<https://www.dnv.com/news/rules-for-classification-of-ships-july-2021-edition-203529/>

Fire Safety Advice Center: Types of Fire Extinguishers

<https://www.firesafe.org.uk/types-use-and-colours-of-portable-fire-extinguishers/>

Korean Register: Shipboard Fire Fighting Drill

<https://www.youtube.com/watch?v=vdic47plrlU>

## **Κεφάλαιο 1: Πρώτες Βοήθειες (2Θ + 2Ε)**

ΠΡΩΤΕΣ ΒΟΗΘΕΙΕΣ ΣΤΟ ΠΛΟΙΟ

### **Προκαταρκτικές ενέργειες**

Ο μαθητής/τρια να κατανοεί την κατάσταση πριν την έναρξη παροχής Πρώτων Βοηθειών.

### **Τα στάδια ABC της βασικής υποστήριξης της ζωής**

Ο μαθητής/τρια να γνωρίζει τα τρία στάδια (ABC) και τις αντίστοιχες ενέργειες της βασικής υποστήριξης της ζωής.

### **Τεχνητή αναπνοή στόμα με στόμα**

Ο μαθητής/τρια να γνωρίζει τη διαδικασία και να εφαρμόζει παροχή τεχνητής αναπνοής στόμα με στόμα.

### **Θωρακικές συμπίεσεις**

Ο μαθητής/τρια να κατανοεί τη διαδικασία και να εκτελέσει θωρακικές συμπίεσεις σε ασθενή.

### **Χρήση αυτόματων εξωτερικών απινιδωτών**

Ο μαθητής/τρια να μπορεί να χρησιμοποιήσει αυτόματο απινιδωτή.

### **Περίπτωση Τραυματισμού στη Σπονδυλική στήλη**

Ο μαθητής/τρια να γνωρίζει τον τρόπο διαχείρισης ενός τραυματία με πιθανό τραύμα στη σπονδυλική στήλη.

## **Δικτυογραφία για τον εκπαιδευτικό**

Basic First Aid Training UK

<https://www.youtube.com/watch?v=ErKDbH-iiI>

ΠΝΙΓΜΟΣ

### **Αίτια – Βασικές ενέργειες**

Ο μαθητής/τρια να γνωρίζει τα πιθανά αίτια πρόκλησης πνιγμού και τις βασικές ενέργειες που πρέπει να γίνουν σε τέτοια περίπτωση

### **Χειρισμός Heimlich**

Ο μαθητής/τρια να μπορεί να εφαρμόσει το χειρισμό Heimlich

## **Δικτυογραφία για τον εκπαιδευτικό**

Mayo Clinic Minute: A quick guide to the Heimlich maneuver

<https://www.youtube.com/watch?v=2dn13zneEjo>

**ΑΙΜΟΡΡΑΓΙΑ****Αίτια – Βασικές ενέργειες**

Ο μαθητής/τρια να γνωρίζει τα πιθανά αίτια πρόκλησης αιμορραγίας και τις βασικές ενέργειες που πρέπει να γίνουν σε τέτοια περίπτωση.

**Δικτυογραφία για τον εκπαιδευτικό**

American Red Cross: First Aid for Severe Bleeding

<https://www.youtube.com/watch?v=jYtJS1PtNq0>

**Γενικές Οδηγίες**

Για το μέρος που αφορά τα Σχοινιά και Συρματόσχοινα καθώς και τα Συστήματα ανυψώσεων βαρών να πραγματοποιηθεί επίσκεψη σε πλοίο ή εάν δεν είναι εφικτό σε επιχείρηση που κατασκευάζει ή χρησιμοποιεί τον εν λόγω εξοπλισμό.

Για το μέρος που αφορά τα Μέσα Αγκυροβολίας, τα Στόμια και Καλύμματα κυτών καθώς και τους Φορτωτήρες και Γερανούς να πραγματοποιηθούν επισκέψεις (εάν είναι εφικτό) σε πλοίο Γενικού φορτίου που χρησιμοποιεί Φορτωτήρες και σε πλοίο ξηρού χύδην φορτίου που χρησιμοποιεί Γερανούς.

Για το μέρος που αφορά τους χειρισμούς πλοίου θα πρέπει να επιδιωχθούν επισκέψεις σε λιμένες ή πλοία τα οποία πραγματοποιούν χειρισμούς παραβολής και πρόσδεσης, ρυμούλκησης εντός του λιμένος, αγκυροβολία, κλπ. Να εξεταστεί και η δυνατότητα εκπαιδευτικού ταξιδιού με πλοίο της ακτοπλοΐας.

Για το μέρος που αφορά τις Διαδικασίες Έκτακτης Ανάγκης να επιδιωχθεί η επίσκεψη σε πλοία κατά την ώρα των γυμνασίων εγκατάλειψης πλοίου, ρυμούλκησης από άλλο πλοίο, διάσωσης ανθρώπου από τη θάλασσα, κλπ. Συνίσταται επίσης η πρόσκληση εν ενεργεία Αξιωματικού του ΕΝ για θέματα σύγκρουσης, εκούσιας προσάραξης, κλπ. Σημαντικό είναι να εξοικειωθούν οι μαθητές με τις διαδικασίες καθαίρεσης σωσιβίων λέμβων καθώς και με το σωστικό και πυροσβεστικό εξοπλισμό του πλοίου.

Για το μέρος των Πρώτων Βοηθειών συνίσταται επίσκεψη σε νοσοκομείο ή ιατρείο.

Οι εργαστηριακές ώρες που διατίθενται για την ημέρα εκπαίδευσης στο χώρο εργασίας αφορούν το εργαστηριακό μέρος των μαθημάτων «**Ναυσιπλοΐα Ι – Ναυτική Μετεωρολογία**» (3 ώρες) και «**Ναυτική Μηχανολογία – Εφαρμογές**» (3 ώρες) Για την ίδια ημέρα διατίθεται και μία (1) ώρα Θεωρία από το μάθημα «**Ναυτική Μηχανολογία – Εφαρμογές**» (1<sup>η</sup> ώρα). Ακόμη θα πρέπει κάποια ώρα της προηγούμενης ημέρας να αφορά το μάθημα «**Ναυσιπλοΐα Ι – Ναυτική Μετεωρολογία**» ώστε να χρησιμοποιούνται μαζί με 1<sup>η</sup> ώρα της επομένης ως εισαγωγικές για τις εργαστηριακές ώρες. Ενδεικτικά το εργαστηριακό πρόγραμμα στο χώρο εργασίας για τις 27 εβδομάδες του έτους έχει ως εξής:

**ΕΙΔΙΚΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΑΝΤΟΧΗ ΥΛΙΚΩΝ - ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ**

Η διδακτέα ύλη και οι οδηγίες του μαθήματος «**ΑΝΤΟΧΗ ΥΛΙΚΩΝ – ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ**» είναι η ίδια με την αντίστοιχη του μαθήματος «**ΜΗΧΑΝΙΚΗ – ΑΝΤΟΧΗ ΥΛΙΚΩΝ**» του Τομέα Μηχανολογίας της Β΄ τάξης των ΕΠΑ.Λ., όπως περιλαμβάνεται στην υπ' αριθμ. πρωτ. [Φ3/110481/Δ4/11-09-2025](#) εγκύκλιο «**Ύλη και Οδηγίες διδασκαλίας για το μάθημα «Αρχές Μηχανολογίας» της Α΄ τάξης ΕΠΑ.Λ., τα Τεχνολογικά-Επαγγελματικά μαθήματα του Τομέα Μηχανολογίας της Β΄ τάξης ΕΠΑ.Λ. και τα μαθήματα ειδικότητας των Ειδικοτήτων του Τομέα Μηχανολογίας της Γ΄ τάξης ΕΠΑ.Λ. για το σχ. έτος 2025-26**».

| Εβδ. | Ναυσιπλοΐα (ΝΑΥ)                                                                                                                                                                                                                                                      | Ναυτική Μηχανολογία – Εφαρμογές (ΜΗΧ)                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Χώρος                                                                                                                                        |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1    | Βασικές γνώσεις – Βασικοί ορισμοί<br>Είδη και τρόποι Ναυσιπλοΐας<br>Άξονας γης, πόλοι, μέγιστοι και μικροί κύκλοι, ημισφαίρια, Ισημερινός, παράλληλοι και μεσημβρινοί με κατάλληλα σχήματα<br>Περιγραφή Ναυτικών Οργάνων<br>(Επεξήγηση / Προετοιμασία στο εργαστήριο) | Περιγραφή, οργάνωση και συγκρότηση του μηχανουργείου / μηχανοστασίου, μηχανολογικός και ηλεκτρολογικός εξοπλισμός, διάταξη χώρων, σωστός και ασφαλής τρόπος διακίνησης υλικών και εργαλείων, κανόνες ασφαλείας, ατομικά μέσα προστασίας, κανόνες υγιεινής και ασφάλεια κατά την εργασία<br>(Επεξήγηση / Προετοιμασία στο εργαστήριο) | <b>Εργαστήριο (ΝΑΥ)</b><br>Λιμενικός σταθμός<br>Γέφυρα πλοίου<br><b>Εργαστήριο (ΜΗΧ)</b><br>Μηχανοστάσιο / Ηλεκτροστάσιο<br>Μηχανουργείο     |
| 2    | Γεωγραφικές Συντεταγμένες (Στίγμα)<br>Στίγμα με GPS, RADAR, Διόπτρα (Διοπτεύσεις)                                                                                                                                                                                     | Περιγραφή, οργάνωση και συγκρότηση του μηχανουργείου / μηχανοστασίου, μηχανολογικός και ηλεκτρολογικός εξοπλισμός, διάταξη χώρων, σωστός και ασφαλής τρόπος διακίνησης υλικών και εργαλείων, κανόνες ασφαλείας, ατομικά μέσα προστασίας, κανόνες υγιεινής και ασφάλεια κατά την εργασία<br>(Πρακτική χρήση – Επίδειξη)               | <b>Γέφυρα πλοίου</b><br>Λιμενικός σταθμός<br>Εργαστήριο (ΝΑΥ)<br><br><b>Μηχανοστάσιο / Ηλεκτροστάσιο</b><br>Μηχανουργείο<br>Εργαστήριο (ΜΗΧ) |
| 3    | Γεωγραφικές Συντεταγμένες (ΔΦ και ΔΛ)<br>Υπολογισμοί ΔΦ – ΔΛ<br>Χρησιμότητα στο χάρτη - ECDIS                                                                                                                                                                         | Μηχανουργικά Υλικά, (αναφορά στα μέταλλα, κράματα και τις ιδιότητες αυτών, καθώς και τις μηχανολογικές και τεχνολογικές ιδιότητες των μηχανουργικών υλικών, σιδηρούχα και μη σιδηρούχα μεταλλικά υλικά, πλαστικά και συνθετικά υλικά)                                                                                                | <b>Εργαστήριο (ΝΑΥ)</b><br>Γέφυρα πλοίου<br>Λιμενικός σταθμός<br><b>Εργαστήριο (ΜΗΧ)</b><br>Μηχανουργείο<br>Μηχανοστάσιο Πλοίου              |
| 4    | Κατευθύνσεις (ανεμολόγιο)<br>Αληθής – Μαγνητικός και Βορράς πυξίδας<br>Κατεύθυνση πλώρης<br>Προσανατολισμός                                                                                                                                                           | Εισαγωγικές γνώσεις ναυτικών ατμολεβήτων<br>Κατάταξη των ναυτικών ατμολεβήτων ανάλογα με τα βασικά χαρακτηριστικά κατασκευής τους<br>Σύγκριση Φλογαυλωτών και Υδραυλωτών λεβήτων                                                                                                                                                     | <b>Γέφυρα πλοίου</b><br>Λιμενικός σταθμός<br>Εργαστήριο (ΝΑΥ)<br><b>Λεβητοστάσιο πλοίου / ξηράς</b><br>Εργαστήριο (ΜΗΧ)                      |

|   |                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                          |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5 | Απόκλιση – Παραλλαγή – Παρεκτροπή<br>Υπολογισμοί<br>Πινακίδιο παρεκτροπών<br>Διορθωτικές ράβδοι             | Εισαγωγικές γνώσεις ατμοστροβίλων<br>Περιγραφή των μερών των ατμοστροβίλων<br>Διάταξη εγκαταστάσεως ατμοστροβίλων στα εμπορικά πλοία                                                                                                                                                                                                                                                | <b>Γέφυρα πλοίου</b><br>Εργαστήριο (ΝΑΥ)<br><b>Μηχανοστάσιο με ατμοστρόβιλο</b><br>Εργαστήριο (ΜΗΧ)                      |
| 6 | Πορεία – Διόπτευση (Επεξήγηση / Προετοιμασία στο εργαστήριο)                                                | Μετρήσεις, συστήματα μονάδων, μετρητικά όργανα και μέτρηση μηκών και γωνιών (Επεξήγηση / Προετοιμασία στο εργαστήριο)                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>Εργαστήριο (ΝΑΥ)</b><br>Γέφυρα πλοίου<br>Λιμενικός σταθμός<br><b>Εργαστήριο (ΜΗΧ)</b><br>Μηχανοστάσιο<br>Μηχανουργείο |
| 7 | Μετατροπές Πορειών – Διοπτεύσεων. Σύνδεση με Γυροσκοπική, Μαγνητική, ECDIS, RADAR, Διόπτρα (Πρακτικό μέρος) | Μετρήσεις, συστήματα μονάδων, μετρητικά όργανα και μέτρηση μηκών και γωνιών (Πρακτικό μέρος)                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>Γέφυρα πλοίου</b><br>Λιμενικός σταθμός<br>Εργαστήριο (ΝΑΥ)<br><b>Μηχανοστάσιο</b><br>Μηχανουργείο<br>Εργαστήριο (ΜΗΧ) |
| 8 | Απόσταση – Ταχύτητα<br>(Επεξήγηση / Προετοιμασία στο εργαστήριο)                                            | Τεχνολογία Εργαλείων Χειρός, (εργαλεία – όργανα – μέσα χάραξης – συγκράτησης – κρούσης – σύσφιξης κοχλιών και περικοχλίων – ζουμπάδες – κοπίδια – ψαλίδια – κόφτες – πένσες – τσιμπίδες – λίμες – ξύστρες (αποξέστες) – τρυπάνια – γλύφανα (αλεζουάρ) – σπειροτόμοι καθώς και τη χρήση, εφαρμογή, συντήρηση και μέτρα ασφαλείας αυτών)<br>(Επεξήγηση / Προετοιμασία στο εργαστήριο) | <b>Εργαστήριο (ΝΑΥ)</b><br>Γέφυρα πλοίου<br>Λιμενικός σταθμός<br><b>Εργαστήριο (ΜΗΧ)</b><br>Μηχανοστάσιο<br>Μηχανουργείο |
| 9 | Ορθοδρομία – Λοξοδρομία<br>(Δρομόμετρο, GPS, ECDIS, RADAR)                                                  | Τεχνολογία Εργαλείων Χειρός, (εργαλεία – όργανα – μέσα χάραξης – συγκράτησης – κρούσης – σύσφιξης κοχλιών και περικοχλίων – ζουμπάδες – κοπίδια – ψαλίδια – κόφτες – πένσες – τσιμπίδες – λίμες – ξύστρες (αποξέστες) – τρυπάνια – γλύφανα (αλεζουάρ) – σπειροτόμοι καθώς και                                                                                                       | <b>Γέφυρα πλοίου</b><br>Εργαστήριο (ΝΑΥ)<br><b>Μηχανοστάσιο</b><br>Μηχανουργείο<br>Εργαστήριο (ΜΗΧ)                      |

|    |                                                                                                                 |                                                                                                                                           |                                                                                                          |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                                                                                                 | τη χρήση, εφαρμογή, συντήρηση και μέτρα ασφαλείας αυτών)                                                                                  |                                                                                                          |
| 10 | Μερκατορικός χάρτης<br>(Χάρτινος, Ηλεκτρονικός χάρτης, Διορθώσεις)<br>(Επεξήγηση / Προετοιμασία στο εργαστήριο) | Εισαγωγή – Βασικές Έννοιες<br>Στοιχειώδους περιγραφή των βασικών τμημάτων<br>εμβολοφόρων ΜΕΚ<br>(Επεξήγηση / Προετοιμασία στο εργαστήριο) | <b>Εργαστήριο (ΝΑΥ)</b><br>Γέφυρα Πλοίου<br>Λιμενικός σταθμός<br><b>Εργαστήριο (ΜΗΧ)</b><br>Μηχανοστάσιο |
| 11 | Εργασίες στο χάρτη<br>(Στίγμα, Πορεία, Διόπτευση, Απόσταση, Λοιπά)                                              | Εισαγωγή – Βασικές Έννοιες<br>Στοιχειώδους περιγραφή των βασικών τμημάτων<br>εμβολοφόρων ΜΕΚ                                              | <b>Γέφυρα Πλοίου</b><br>Λιμενικός σταθμός<br>Εργαστήριο (ΝΑΥ)<br><b>Μηχανοστάσιο</b><br>Εργαστήριο (ΜΗΧ) |
| 12 | Εργασίες στο χάρτη - Ταξινόμηση χαρτών<br>(Folios)                                                              | Στοιχειώδους περιγραφή των βασικών τμημάτων<br>εμβολοφόρων ΜΕΚ                                                                            | <b>Γέφυρα Πλοίου</b><br>Λιμενικός σταθμός<br>Εργαστήριο (ΝΑΥ)<br><b>Μηχανοστάσιο</b><br>Εργαστήριο (ΜΗΧ) |
| 13 | Φανοί και Φάροι<br>(Επεξήγηση / Προετοιμασία στο εργαστήριο)                                                    | Δίκτυα των εμβολοφόρων Ναυτικών Πετρελαιομηχανών<br>Παραλαβή Καυσίμων και λιπαντικών<br>(Επεξήγηση / Προετοιμασία στο εργαστήριο)         | <b>Εργαστήριο (ΝΑΥ)</b><br>Γέφυρα Πλοίου<br>Λιμενικός σταθμός<br><b>Εργαστήριο (ΜΗΧ)</b><br>Μηχανοστάσιο |
| 14 | Σύστημα ΙΑΛΑ - Ραδιοσήμανση                                                                                     | Δίκτυα των εμβολοφόρων Ναυτικών Πετρελαιομηχανών<br>Παραλαβή Καυσίμων και λιπαντικών                                                      | <b>Γέφυρα Πλοίου</b><br>Λιμενικός σταθμός<br>Εργαστήριο<br><b>Μηχανοστάσιο</b><br>Εργαστήριο             |

|    |                                                             |                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                          |
|----|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 15 | Αναμέτρηση<br>(Επεξήγηση / Προετοιμασία στο εργαστήριο)     | Κατεργασία Διαμόρφωσης Μηχανουργικού Υλικού,<br>(ασκήσεις μέτρησης μηκών, γωνιών, χάραξης, κοπής και<br>αναφορά και τήρηση κανόνων ασφαλείας)<br>(Επεξήγηση / Προετοιμασία στο εργαστήριο) | <b>Εργαστήριο (ΝΑΥ)</b><br>Γέφυρα Πλοίου<br>Λιμενικός σταθμός<br><b>Εργαστήριο (ΜΗΧ)</b><br>Μηχανουργείο<br>Μηχανοστάσιο |
| 16 | Ναυτικά Όργανα                                              | Κατεργασίες Διαμόρφωσης, (ασκήσεις – εφαρμογές κοπής<br>και κάμψης με τήρηση των κανόνων ασφαλείας)                                                                                        | <b>Γέφυρα Πλοίου</b><br>Εργαστήριο<br><b>Μηχανοστάσιο</b><br>Μηχανουργείο<br>Εργαστήριο                                  |
| 17 | Γραμμές Θέσεως<br>(Επεξήγηση / Προετοιμασία στο εργαστήριο) | Συνδέσεις, (αναφορά στα είδη των συνδέσεων, εκτέλεση<br>εργασιών και τήρηση των μέτρων ασφαλείας)<br>(Επεξήγηση / Προετοιμασία στο εργαστήριο)                                             | <b>Εργαστήριο (ΝΑΥ)</b><br>Γέφυρα Πλοίου<br>Λιμενικός σταθμός<br><b>Εργαστήριο (ΜΗΧ)</b><br>Μηχανουργείο<br>Μηχανοστάσιο |
| 18 | Αντιστοιχία – Ευθυγράμμιση - Ισοβαθείς                      | Καθοδική Προστασία Πλοίων, (αναφορά στις αρχές, στις<br>μεθόδους και στα συστήματα καθοδικής προστασίας με<br>σύνομη περιγραφή αυτών)                                                      | <b>Γέφυρα Πλοίου</b><br>Λιμενικός σταθμός<br>Εργαστήριο<br><b>Μηχανοστάσιο</b><br>Εργαστήριο                             |
| 19 | Συνδυασμοί Γραμμών Θέσεως                                   | Συντήρηση σκάφους                                                                                                                                                                          | <b>Γέφυρα Πλοίου</b><br>Λιμενικός σταθμός<br>Εργαστήριο (ΝΑΥ)<br><b>Μηχανοστάσιο</b><br>Εργαστήριο (ΜΗΧ)                 |

|    |                                                                                                                                                              |                                                                                                                |                                                                                                               |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 20 | Ατμοσφαιρική Πίεση<br>(Μονάδες, μεταβολές, Ισοβαρείς, Βαροβαθμίδα, Βαρομετρική τάση, Βαρόμετρο, Βαρογράφος)                                                  | Συντήρηση σκάφους                                                                                              | <b>Γέφυρα Πλοίου</b><br>Μετεωρολογικός Σταθμός<br>Εργαστήριο (ΝΑΥ)<br><b>Μηχανοστάσιο</b><br>Εργαστήριο (ΜΗΧ) |
| 21 | Άνεμος και Γενική Κυκλοφορία της Ατμόσφαιρας<br>Διεύθυνση και ένταση, βαροβαθμίδα, Beaufort, Φαινόμενος άνεμος, εποχιακοί άνεμοι                             | Συντήρηση σκάφους                                                                                              | <b>Γέφυρα Πλοίου</b><br>Μετεωρολογικός Σταθμός<br>Εργαστήριο (ΝΑΥ)<br><b>Μηχανοστάσιο</b><br>Εργαστήριο (ΜΗΧ) |
| 22 | Το νερό στην ατμόσφαιρα της γης<br>Σημείο κορεσμού και δρόσου, απόλυτη και σχετική υγρασία, όργανα μέτρησης υγρασίας (Ψυχρόμετρο), Ομίχλη, Στάδια καταιγίδας | Σύντομη περιγραφή των βασικών βοηθητικών μηχανημάτων και συσκευών<br>(Επεξήγηση / Προετοιμασία στο εργαστήριο) | <b>Εργαστήριο (ΝΑΥ)</b><br>Μετεωρολογικός Σταθμός<br>Γέφυρα πλοίου<br><b>Εργαστήριο (ΜΗΧ)</b><br>Μηχανοστάσιο |
| 23 | Ατμοσφαιρικές Διαταραχές<br>Μέτωπο και είδη, χαρακτηριστικά, ύφεση (συνθήκες), σίφωνες και αντικυκλώνες                                                      | Σύντομη περιγραφή των βασικών βοηθητικών μηχανημάτων και συσκευών<br>(Επεξήγηση / Προετοιμασία στο εργαστήριο) | <b>Εργαστήριο (ΝΑΥ)</b><br>Μετεωρολογικός Σταθμός<br>Γέφυρα πλοίου<br><b>Εργαστήριο (ΜΗΧ)</b><br>Μηχανοστάσιο |
| 24 | Ανάλυση και Πρόγνωση Καιρού<br>Στάδια, συλλογή στοιχείων, κανόνες πρόγνωσης, πηγές πληροφόρησης, τηλεομοιότυπο, NAVTEX, εντοπισμός με RADAR                  | Σύντομη περιγραφή των βασικών βοηθητικών μηχανημάτων και συσκευών                                              | <b>Γέφυρα Πλοίου</b><br>Μετεωρολογικός Σταθμός<br>Εργαστήριο (ΝΑΥ)<br><b>Μηχανοστάσιο</b><br>Εργαστήριο (ΜΗΧ) |
| 25 | Ωκεάνια Ρεύματα<br>Στοιχεία ρεύματος, αίτια δημιουργίας, κατηγορίες, ρεύματα ωκεανών                                                                         | Σύντομη περιγραφή των βασικών βοηθητικών μηχανημάτων και συσκευών                                              | <b>Γέφυρα Πλοίου</b><br>Μετεωρολογικός Σταθμός<br>Εργαστήριο (ΝΑΥ)                                            |

|    |                                                                                                                           |                                                                                 |                                                                                                               |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                                                                                                           |                                                                                 | <b>Μηχανοστάσιο</b><br>Εργαστήριο (ΜΗΧ)                                                                       |
| 26 | Θαλάσσιοι Πάγοι και Παγόβουνα<br>Σχηματισμός και κινήσεις πάγου και παγόβουνων, περιοχές παγόβουνων και πάγων, εντοπισμός | Δίκτυα - Εξαρτήματα δικτύων πλοίου<br>(Επεξήγηση / Προετοιμασία στο εργαστήριο) | <b>Εργαστήριο (ΝΑΥ)</b><br>Μετεωρολογικός Σταθμός<br>Γέφυρα πλοίου<br><b>Εργαστήριο (ΜΗΧ)</b><br>Μηχανοστάσιο |
| 27 | Θαλάσσια Κύματα<br>Στοιχεία κύματος, επίδραση ανέμου, αποθαλασσία, κλίμακα Douglas, παράγοντες επιρροής, είδη κυμάτων     | Δίκτυα - Εξαρτήματα δικτύων πλοίου                                              | <b>Γέφυρα Πλοίου</b><br>Μετεωρολογικός Σταθμός<br>Εργαστήριο (ΝΑΥ)<br><b>Μηχανοστάσιο</b><br>Εργαστήριο (ΜΗΧ) |

| 8. ΤΟΜΕΑΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ |                                                                                  |                |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| α/α                    | ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΑ-ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ                                               | ΩΡΕΣ           |
| 1                      | <a href="#">Αρχές Προγραμματισμού Υπολογιστών</a>                                | 1Θ + 3Ε        |
| 2                      | <a href="#">Υλικό και Δίκτυα Υπολογιστών</a>                                     | 2Θ + 2Ε        |
| 3                      | <a href="#">Βασικά Θέματα Πληροφορικής</a>                                       | 2Θ + 2 (ΠΑ)    |
| 4                      | <a href="#">Λειτουργικά Συστήματα και Ασφάλεια Πληροφοριακών Συστημάτων</a>      | 1Θ + 2Ε        |
| 5                      | <a href="#">Σχεδιασμός και Ανάπτυξη Ιστοτόπων</a>                                | 2Ε + 2 (ΠΑ)    |
| 6                      | <a href="#">Τεχνικά Θέματα Πωλήσεων &amp; Προδιαγραφών Υλικού και Λογισμικού</a> | 1Θ + 2 (ΠΑ)    |
| 7                      | <a href="#">Αγγλικά Τομέα</a>                                                    | 1Θ             |
|                        | <b>ΣΥΝΟΛΟ</b>                                                                    | <b>23 ΩΡΕΣ</b> |

Οι εργαστηριακές ώρες που διατίθενται για την Πρακτική Άσκηση (ΠΑ) μία (1) ημέρα της εβδομάδας και για έξι (6) ώρες αφορούν το εργαστηριακό μέρος των μαθημάτων «Βασικά Θέματα Πληροφορικής» και «Τεχνικά Θέματα Πωλήσεων και Προδιαγραφών Υλικού και Λογισμικού» και το εργαστηριακό μάθημα «Σχεδιασμός και Ανάπτυξη Ιστοτόπων».

#### **Μη Εξεταζόμενα μαθήματα**

Ο/Η εκπαιδευτικός θα πρέπει να κάνει τον χρονοπρογραμματισμό της διδασκαλίας του με βάση τα μαθησιακά χαρακτηριστικά, τα ιδιαίτερα ενδιαφέροντα και το υπόβαθρο των μαθητών της τάξης του/της. Σε αυτό το πλαίσιο μπορεί να επιλέξει τη σειρά διδασκαλίας των εννοιών ώστε να διασφαλίζεται η ενεργή εμπλοκή των μαθητών, η αποτελεσματική χρήση των εργαστηρίων του Τομέα και η εξυπηρέτηση των αναγκών που καλείται να καλύψει το Π.Σ. μέσω της εφαρμογής της Πρακτικής Άσκησης σε φορείς/οργανισμούς ή/και στα εργαστήρια της σχολικής μονάδας.

Οι δραστηριότητες στις οποίες εμπλέκονται οι μαθητές πρέπει να υλοποιούνται εφαρμόζοντας τις παιδαγωγικές αρχές της διαφοροποιημένης διδασκαλίας. Συστήνεται, όπου αυτό είναι εφικτό, η εργασία των μαθητών σε ομάδες και η οργάνωση της διδασκαλίας σε μεγάλες χρονικά ενότητες. Προτείνεται η προετοιμασία κατάλληλων σεναρίων ώστε να εξυπηρετούνται οι αρχές και οι στόχοι των Προγραμμάτων Σπουδών με την οργάνωση της διδασκαλίας μέσω δραστηριοτήτων των μαθητών, ενώ ο/η διδάσκοντας/ουσα θα έχει το ρόλο του βοηθού/συνεργάτη. Σε καμία περίπτωση δε θα πρέπει να ζητείται από τους μαθητές να αποστηθίσουν τεχνικές λεπτομέρειες, καθώς και ιστορικές ή άλλου τύπου πληροφορίες που παρουσιάζονται στα σχολικά εγχειρίδια ή στις σημειώσεις, αλλά η κατανόηση των εννοιών και η εφαρμογή τους στο εργαστήριο.

#### **ΜΑΘΗΜΑ: ΑΡΧΕΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ**

Ισχύει ότι προβλέπεται για το μάθημα «ΑΡΧΕΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ» της Β' τάξης των ΕΠΑ.Λ. και περιλαμβάνεται στην υπ' αριθμ. πρωτ. [Φ3/110512/Δ4/11-09-2025](#) εγκύκλιο «Ύλη και Οδηγίες διδασκαλίας των Τεχνολογικών-Επαγγελματικών μαθημάτων του Τομέα Πληροφορικής της Β' τάξης ΕΠΑ.Λ. και των μαθημάτων ειδικότητας των Ειδικοτήτων του Τομέα Πληροφορικής της Γ' τάξης ΕΠΑ.Λ. για το σχ. έτος 2025-26».

**ΜΑΘΗΜΑ:ΥΛΙΚΟ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ**

Ισχύει ότι προβλέπεται για το μάθημα «ΥΛΙΚΟ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ» της Β΄ τάξης των ΕΠΑ.Λ. και περιλαμβάνεται στην υπ' αριθμ. πρωτ. [Φ3/110512/Δ4/11-09-2025](#) εγκύκλιο «Υψηλή και Οδηγίες διδασκαλίας των Τεχνολογικών-Επαγγελματικών μαθημάτων του Τομέα Πληροφορικής της Β΄ τάξης ΕΠΑ.Λ. και των μαθημάτων ειδικότητας των Ειδικοτήτων του Τομέα Πληροφορικής της Γ΄ τάξης ΕΠΑ.Λ. για το σχ. έτος 2025-26».

**ΜΑΘΗΜΑ:ΒΑΣΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ**

Από τις σημειώσεις του μαθήματος «Βασικά Θέματα Πληροφορικής» των: Α. Λιάχνη, Σ. Μαντά, Α. Νικολού και Σ. Παπαδάκη.

**Διδακτέα ύλη:** Όλα τα Κεφάλαια και οι παράγραφοι τους.

Το μάθημα καλύπτει αδρομερώς το σύνολο σχεδόν των βασικών γνωστικών περιοχών της Πληροφορικής (τόσο του Υλικού όσο και του Λογισμικού). Οι μαθητές/τριες θα χρησιμοποιήσουν όσα θα κατακτήσουν εδώ σε όλα τα υπόλοιπα μαθήματα του Τομέα. Μεγάλο μέρος του μαθήματος παραμένει, λόγω της φύσης του, επίκαιρο (Αριθμητικά Συστήματα, Λογικές Πύλες, Άλγεβρα Boole, Λογικά Κυκλώματα, Αναλογικά και Ψηφιακά Συστήματα κ.α.). Οι εκπαιδευτικοί των Π.ΕΠΑ.Λ. καλούνται να χρησιμοποιήσουν επιπλέον υλικό σε ενότητες που εξελίσσονται ραγδαία όπως «8. Περιβάλλοντα Εικονικής και Επαυξημένης Πραγματικότητας», «9. Τρισδιάστατη εκτύπωση και σάρωση», «12. Συσκευές επεξεργασίας και μετάδοσης ψηφιακών δεδομένων» & «14. Εφαρμογές Ψηφιακής τεχνολογίας», ώστε η διδασκαλία τους να συνάδει με τις εξελίξεις στα πεδία. Επίσης, καθώς τα πιθανά περιβάλλοντα Πρακτικής Άσκησης των μαθητών στον Τομέα της Πληροφορικής δεν μπορούν να αποκλίνουν από τις τεχνολογίες αιχμής, πρέπει το υλικό των μαθημάτων να εμπλουτίζεται με την ανάλογη βιβλιογραφία και δικτυογραφία, ώστε να αποκτούν οι ασκούμενοι τις βάσεις για όσα θα κληθούν να αντιμετωπίσουν σε διάφορους εργασιακούς χώρους.

**Περιβάλλοντα Εικονικής και Επαυξημένης Πραγματικότητας**

Το κεφάλαιο αυτό μπορεί να διδαχθεί εξ ολοκλήρου Εργαστηριακά και να μεταφερθεί στην Πρακτική Άσκηση. Τα περιβάλλοντα εικονικής και επαυξημένης πραγματικότητας κερδίζουν ολοένα και περισσότερο έδαφος στην εκπαίδευση, στον πολιτισμό, στη διασκέδαση κ.λπ. Είναι επιθυμητό και ταυτόχρονα εφικτό οι μαθητές των Π.ΕΠΑ.Λ. να έρθουν σε επαφή με αυτές τις τεχνολογίες αλλά και να πειραματιστούν με τη χρήση σύγχρονων εργαλείων, όπως το περιβάλλον ανάπτυξης Unity και η AR βιβλιοθήκη Vuforia. Αυτό μπορεί να γίνει και μέσω εικονικών εργαστηρίων ή επισκέψεων σε εργασιακούς χώρους ή σε Ιδρύματα με ανάλογα εργαστήρια.

### Τρισδιάστατη εκτύπωση και σάρωση

Το κεφάλαιο αυτό μπορεί να διδαχθεί εξ ολοκλήρου Εργαστηριακά και να μεταφερθεί στην Πρακτική Άσκηση. Οι μαθητές μπορούν να εκμεταλλευτούν εκτός από χώρους εργασίας, σχολικά εργαστήρια που διαθέτουν 3D εκτυπωτές και εργαστήρια άλλων Ιδρυμάτων (π.χ. να επισκεφτούν εργαστήρια όπως το UTECH LAB – Ίδρυμα Ευγενίδου που έχουν εκπαιδευτικά προγράμματα για 3D printing) ή και να συμμετάσχουν σε αυτά από απόσταση (e-labs). Η τρισδιάστατη εκτύπωση, η τεχνολογία της οποίας εξελίσσεται διαρκώς, δίνει πλέον λύσεις σε σχεδιαστικά προβλήματα αλλά και προβλήματα παραγωγής αντικειμένων τόσο στη Γη όσο και στο Διάστημα. Αρκετά εργαλεία και ανταλλακτικά μπορούν να εκτυπωθούν με αυτόν τον τρόπο. Εξίσου σημαντική είναι η ικανότητα δημιουργίας τρισδιάστατων μοντέλων, που στη συνέχεια τα επεξεργάζονται προκειμένου να εκτυπωθούν σε 3D printer.

### Συσκευές επεξεργασίας και μετάδοσης ψηφιακών δεδομένων

Οι συσκευές αυτές ακολουθούν ταχύτατα τις τεχνολογικές εξελίξεις και βελτιώνονται στοχεύοντας στην παροχή καλύτερης ποιότητας (Ενδεικτικά αναφέρουμε: λιγότερα σφάλματα, καλύτερη ποιότητα ήχου, ταχύτερη και ασφαλέστερη μετάδοση).

### Εφαρμογές Ψηφιακής τεχνολογίας

Η ενότητα αυτή προσφέρεται για τη διερεύνηση, με τη μέθοδο της ερευνητικής εργασίας, των εξελίξεων της ψηφιακής τεχνολογίας. Εδώ μπορούν να διερευνηθούν και να παρουσιαστούν στην ολομέλεια θέματα όπως: Διαδίκτυο των Πραγμάτων, Ανάπτυξη εφαρμογών για κινητά, Προγραμματισμός συσκευών, Wearables, Αισθητήρες, Κυβερνοασφάλεια κ.λπ.

### Υλικό

#### Γενικά

Να αξιοποιηθούν τα τμήματα που παραμένουν επίκαιρα από τις αρχικές Οδηγίες Διδασκαλίας του διδακτικού Εγχειριδίου:

[https://www2.iep.edu.gr/images/IEP/EPISTIMONIKI\\_YPIRESIA/Epist\\_Monades/B\\_Kyklos/Tee/2016/BEpal/2016\\_BEpal\\_Basica\\_ThPI\\_Odhgies\\_D.pdf](https://www2.iep.edu.gr/images/IEP/EPISTIMONIKI_YPIRESIA/Epist_Monades/B_Kyklos/Tee/2016/BEpal/2016_BEpal_Basica_ThPI_Odhgies_D.pdf)

#### Περιβάλλοντα Εικονικής και Επαυξημένης Πραγματικότητας

- ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ - Τεχνολογία AR /VR στις βιβλιοθήκες  
<https://nemertes.library.upatras.gr/jspui/handle/10889/14475> (ανοίγει με αντιγραφή και επικόλληση).
- Καλτσίκη Αθηνά, Αξιολόγηση της χρήσης εφαρμογών Επαυξημένης Πραγματικότητας στην εκπαίδευση, Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Ρόδος 2020. Διαθέσιμο στο <https://hellenicus.lib.aegean.gr/items/af521212-96d4-4f31-b6d1-f557965c95ec>
- Επαυξημένη πραγματικότητα  
[http://repfiles.kallipos.gr/html\\_books/50/Chapter\\_10/index.html](http://repfiles.kallipos.gr/html_books/50/Chapter_10/index.html)
- Εικονική πραγματικότητα  
[http://repfiles.kallipos.gr/html\\_books/50/Chapter\\_9/index.html](http://repfiles.kallipos.gr/html_books/50/Chapter_9/index.html)
- Virtual and Augmented Reality-2020-2021  
<https://bit.ly/3vn8uqz>

- Επαυξημένη Πραγματικότητα και Εικονική Πραγματικότητα (Digital Transformation Learning Tool - Erasmus+)  
<https://digital-transformation-tool.eu/training/mod/hvp/view.php?id=94>
- Unity Learn  
<https://learn.unity.com/courses>
- Unity Manuals  
<https://docs.unity3d.com/Manual/index.html>
- Mixed Reality Toolkit για ανάπτυξη εμπειριών μεικτής πραγματικότητας σε Unity
- <https://learn.microsoft.com/en-us/training/modules/mixed-reality-toolkit-project-unity/>
- Free Unity Courses and Tutorials  
<https://www.udemy.com/topic/unity/free/>
- Vuforia engine -developer portal  
<https://developer.vuforia.com/>

### **Τρισδιάστατη εκτύπωση και σάρωση**

- An Overview on 3D Printing Technology  
N. Shahrubudin, T.C. Lee, R. Ramlan (2019), An Overview on 3D Printing Technology: Technological, Materials, and Applications, Procedia Manufacturing, Vol 35, pp. 1286-1296, ISSN 2351-9789,  
<https://doi.org/10.1016/j.promfg.2019.06.089>.
- 3D Printing  
<https://www.youtube.com/watch?v=cjvAbO0Mr8w>
- 3D Printing – Άρθρα
  - Arvanitidi, Eugenia & Drosos, Christos & Theocharis, E. & Papoutsidakis, Michail. (2019). 3D Printing and Education. International Journal of Computer Applications. 177. 55-59. 10.5120/ijca2019919711. DO - 10.5120/ijca2019919711
  - Ford, Simon & Minshall, Tim. (2019). Invited Review Article: Where and how 3D printing is used in teaching and education. 25. 131-150. 10.1016/j.addma.2018.10.028.

### **Συσκευές επεξεργασίας και μετάδοσης ψηφιακών δεδομένων**

- MODULATION IN WIRELESS AND MOBILE NETWORKS  
[https://documentation.meraki.com/MR/WiFi\\_Basics\\_and\\_Best\\_Practices/Wireless\\_Fundamentals%3A\\_Modulation](https://documentation.meraki.com/MR/WiFi_Basics_and_Best_Practices/Wireless_Fundamentals%3A_Modulation)  
<https://witestlab.poly.edu/blog/>  
[https://www.researchgate.net/publication/323414632\\_Modulation\\_Schemes\\_for\\_Future\\_5G\\_Cellular\\_Networks](https://www.researchgate.net/publication/323414632_Modulation_Schemes_for_Future_5G_Cellular_Networks)
- Modems – xDSL  
[https://en.wikipedia.org/wiki/Digital\\_subscriber\\_line](https://en.wikipedia.org/wiki/Digital_subscriber_line)
- Voice over IP  
<https://spectrum.ieee.org/tag/voip>

**Εφαρμογές Ψηφιακής τεχνολογίας**

- Διαδίκτυο των Πραγμάτων
- Internet of Things Foundation Series  
<https://explore.skillbuilder.aws/learn/course/external/view/elearning/402/internet-of-things-foundation-series>
- Introduction to IoT  
<https://www.netacad.com/courses/iot/introduction-iot>
- Internet of Things  
<https://www.vodafonegenerationnext.gr/learn/gumnasio-lukeio/internet-of-things>
- Προγραμματισμός Συσκευών κ.α.
- App Development  
<https://www.vodafonegenerationnext.gr/learn/gumnasio-lukeio/app-development>
- Arduino Basics  
<https://www.vodafonegenerationnext.gr/learn/gumnasio-lukeio/arduino-basics>
- Arduino Αισθητήρες & Περιφερειακά  
<https://www.vodafonegenerationnext.gr/learn/gumnasio-lukeio/arduino-aisthithres-kai-perifereiaka>
- Προγραμματίζοντας με τον μικροελεγκτή Arduino  
<https://www.openbook.gr/programmatizontas-me-ton-mikroelegkti-arduino/>
- Δημιουργώ με το Arduino και προγραμματίζω με το Ardublock  
<https://www.openbook.gr/dimioyrgo-me-to-arduino-kai-programmatizo-me-to-ardublock/>
- Εκπαιδευτική Ρομποτική με τον μικροελεγκτή Arduino  
<https://www.openbook.gr/ekpaideytiki-rompotiki-me-ton-mikroelegkti-arduino/>
- Κυβερνοασφάλεια  
<https://www.netacad.com/courses/cybersecurity/introduction-cybersecurity>
- Motion tracking και οπτικά εφέ  
Ricardo Tobon: The Mocap Book: A Practical Guide to the Art of Motion Capture, εκδόσεις: Foris Force, ISBN-13: 978-0615293066  
Tim Dobbert: Matchmoving: The Invisible Art of Camera Tracking, εκδόσεις: Sybex, ISBN-13: 978-1118352052  
Dr. Helen Papagiannis: Augmented Human: How Technology Is Shaping the New Reality, εκδόσεις: O'Reilly Media, ISBN-13: 978-1491928325  
Spark AR guides and tutorials.  
<https://en-gb.facebook.com/business/tools/spark-ar-studio>  
What is Spark AR  
<https://later.com/blog/spark-ar-instagram/>

**ΜΑΘΗΜΑ: ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ**

Ισχύει ότι προβλέπεται για το μάθημα «ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ» της Β΄ τάξης των ΕΠΑ.Λ. και περιλαμβάνεται στην υπ' αριθμ. πρωτ. [Φ3/110512/Δ4/11-09-2025](#) εγκύκλιο «Υλη και Οδηγίες διδασκαλίας των Τεχνολογικών-Επαγγελματικών μαθημάτων του Τομέα Πληροφορικής της Β΄ τάξης ΕΠΑ.Λ. και των μαθημάτων ειδικότητας των Ειδικοτήτων του Τομέα Πληροφορικής της Γ΄ τάξης ΕΠΑ.Λ. για το σχ. έτος 2025-26».

**ΜΑΘΗΜΑ: ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΙΣΤΟΤΟΠΩΝ**

Από τις σημειώσεις του μαθήματος «Σχεδιασμός και Ανάπτυξη Ιστοτόπων» των: *Κ. Δελησταύρου και Β. Εφόπουλου*.

**Διδακτέα ύλη:** Όλες οι ενότητες και οι παράγραφοί τους.

Σκοπός του μαθήματος είναι να βοηθήσει τους μαθητές να αποκτήσουν τις αναγκαίες γνώσεις, δεξιότητες και στάσεις σε θέματα Σχεδίασης, Ανάπτυξης και Διαχείρισης Ιστοτόπων, ώστε αξιοποιώντας επαρκώς τα διαθέσιμα περιβάλλοντα, εργαλεία, βιβλιοθήκες και παρακολουθώντας τις τεχνολογικές εξελίξεις στον τομέα, να μπορούν να απασχοληθούν μελλοντικά σε ανάλογες θέσεις εργασίας.

**Γενικοί Στόχοι**

Οι μαθητές θα πρέπει:

- να κατανοούν τις βασικές έννοιες του παγκόσμιου ιστού και τις βασικές αρχές σχεδίασης και οργάνωσης ιστοσελίδων
- να αξιολογούν έναν ιστότοπο ως προς την εικαστική σχεδίαση και τη λειτουργικότητα
- να σχεδιάζουν απλές ιστοσελίδες με χρήση της HTML
- να γνωρίζουν και να χρησιμοποιούν Cascading Style Sheets (CSS) στη μορφοποίηση μιας ιστοσελίδας
- να χρησιμοποιούν κείμενο, γραφικά, animation, video, ήχο σε μία ιστοσελίδα
- να τροποποιούν και να ενημερώνουν το περιεχόμενο μιας ιστοσελίδας
- να ενσωματώνουν στον κώδικα HTML, κώδικα γλώσσας σεναρίων για να προσθέτουν διαδραστικότητα στην ιστοσελίδα
- να μπορούν να υποστηρίξουν την εγκατάσταση, τη χρήση και την τροποποίηση ενός συστήματος διαχείρισης περιεχομένου (CMS)
- να χρησιμοποιούν σύγχρονες τεχνολογίες και εργαλεία για τη σχεδίαση και διαχείριση ιστοτόπων

Το μάθημα περιλαμβάνει στο πρώτο μέρος του *Ανάπτυξη διαδικτυακού λογισμικού* με χρήση *HTML*, *CSS* και *JavaScript* (Web Developer – Front End Web Developer). Θεμελιώδεις αλλά και προχωρημένες γνώσεις και εμπειρία σε **HTML**, **CSS**, **JavaScript**, **TypeScript**, **Web apps architecture**, **HTTP**, **REST**, καθώς και εξοικείωση με δημοφιλή framework δημιουργίας δυναμικών εφαρμογών διαδικτύου εταιρικής κλίμακας, όπως η **React** θα

ενισχύσουν τις επαγγελματικές διεξόδους και τις προοπτικές απασχόλησης των αποφοίτων του Τομέα Πληροφορικής των Π.ΕΠΑ.Λ.

Στις υφιστάμενες οδηγίες των Ε.ΠΑΛ. υπήρχε η σύσταση να χρησιμοποιείται για τη σύνταξη του κώδικα ένας απλός συντάκτης κειμένου όπως το Σημειωματάριο (Notepad) των Microsoft Windows. Πλέον, προτείνεται η χρήση ενός επεξεργαστή κειμένου που μπορεί να υποστηρίξει ουσιαστικά τη σύνταξη κώδικα HTML, CSS και JavaScript. Ένα τέτοιο εργαλείο είναι το **visual studio code** (vs code)- το δωρεάν αυτό λογισμικό εγκαθίσταται σε Windows, Linux και macOS. Το **codepen.io** είναι ένα από τα πολλά εναλλακτικά online περιβάλλοντα που μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε για να γράψουμε κώδικα HTML, CSS ή JavaScript- σε αυτό το ελεύθερο περιβάλλον δημιουργούμε έναν λογαριασμό και στη συνέχεια μπορούμε να δημιουργήσουμε και να αποθηκεύσουμε τα pens (όπου pen θεωρείται ένα καινούργιο πρόγραμμα).

Ανάλογα με το τι είδους εφαρμογή θα επιλέξουμε να υλοποιήσουμε μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε το κατάλληλο CSS framework. Ένα εργαλείο κατάλληλο για “responsive” ιστοσελίδες (προσαρμόζονται στις διαστάσεις της οθόνης που προβάλλονται) είναι η βιβλιοθήκη bootstrap.

Το μάθημα περιλαμβάνει στο δεύτερο μέρος του *Συστήματα Διαχείρισης Περιεχομένου (CMS)- Διαχείριση Ιστότοπου με το WordPress*. Η πρότασή μας είναι να κλιμακωθεί η διδασκαλία του με μεταβολή της ύλης που θα προσαρμόζεται στις ανάγκες της Πρακτικής Άσκησης, ώστε να συμπεριλάβει μεγαλύτερο μέρος από τη διδασκαλία ενός συγκεκριμένου Συστήματος Διαχείρισης Περιεχομένου -CMS- (π.χ. Wordpress, Joomla, Drupal), η επιλογή του οποίου μπορεί να γίνει με βάση τις προτιμήσεις του/της διδάσκοντα/ουσας αλλά και τις ανάγκες του φορέα/επιχείρησης της Πρακτικής Άσκησης.

Η ανάπτυξη ιστοτόπων που εξυπηρετούν ποικίλες ανάγκες (προσωπικές ιστοσελίδες, blogs, επαγγελματικοί ιστότοποι, ηλεκτρονικά καταστήματα κ.λπ.) με εργαλεία CMS είναι ικανότητα που θεωρείται αναγκαία για τους αποφοίτους των Επαγγελματικών Λυκείων και επίσης μπορεί να αποβεί ιδιαίτερα προσοδοφόρα. Οι ιστότοποι αυτοί πρέπει να πληρούν ορισμένες προδιαγραφές: να είναι ασφαλείς, να κάνουν χρήση τεχνικών και εργαλείων βελτιστοποίησης για τις μηχανές αναζήτησης (S.E.O.), να συνδέονται με web analytics εργαλεία όπως το Google Analytics, αλλά και με πλατφόρμες όπως το Google Ads (πρώην *Google AdWords*) καθώς και να γίνεται χρήση μεθοδολογίας ανάπτυξης διαφημιστικής καμπάνιας αλλά και της μέτρησης της απόδοσής της. Οι σημειώσεις του μαθήματος έχουν δημιουργηθεί όταν η τρέχουσα έκδοση του WordPress ήταν η 4.3, ως εκ τούτου, προτείνουμε η ανάπτυξη (αν επιλεγεί το συγκεκριμένο CMS) να γίνει σε WordPress 6.0 και ο/η διδάσκων/ουσα να φροντίσουν για την παροχή πρόσφατου υλικού για το CMS. Να δοθεί έμφαση στο Τμήμα των Σημειώσεων Μαθήματος: «Κεφάλαιο 11 - Ενδεικτικά βήματα υλοποίησης ιστοτόπου» (σελίδα 129). Το υλικό κατά τον εσωτερικό διδακτικό μετασχηματισμό προτείνεται να επικαιροποιηθεί με τη χρήση κυρίως της προτεινόμενης δικτυογραφίας. Τέλος, προτείνεται είτε στο πλαίσιο της Πρακτικής Άσκησης (ΠΑ) είτε στο εργαστήριο του σχολείου να υλοποιηθεί ένας ολοκληρωμένος λειτουργικός ιστότοπος.

## Υλικό

### Γενικά

Να αξιοποιηθούν τα τμήματα που παραμένουν επίκαιρα από τις αρχικές Οδηγίες Διδασκαλίας του διδακτικού Εγχειριδίου:

[https://www2.iep.edu.gr/images/IEP/EPISTIMONIKI\\_YPIRESIA/Epist\\_Monades/B\\_Kyklos/Tee/2016/BEpal/2016\\_BEpal\\_Basica\\_ThPI\\_Odhgies\\_D.pdf](https://www2.iep.edu.gr/images/IEP/EPISTIMONIKI_YPIRESIA/Epist_Monades/B_Kyklos/Tee/2016/BEpal/2016_BEpal_Basica_ThPI_Odhgies_D.pdf)

**Δημιουργία ιστοσελίδων με HTML, CSS και JavaScript**

- Develop web applications with Visual Studio Code  
<https://docs.microsoft.com/en-us/learn/modules/develop-web-apps-with-vs-code/>
- World Wide Web Consortium (W3C)  
<http://www.w3.org/>
- W3C Developer Avenue  
<https://www.w3.org/developers/>
- Online courses (Front-End Web Development) - HTML5, CSS and JavaScript  
<https://w3cx.org/>
- Online courses (Front-End Web Development) - HTML5, CSS3 and JavaScript  
<https://mathesis.cup.gr>
- Web Developer Site – *Learn to Code*  
<https://www.w3schools.com/>
- HTML tutorial  
<https://www.w3schools.com/html/default.asp>
- Introduction To JavaScript  
<https://www.codecademy.com/learn/introduction-to-javascript>
- JavaScript tutorial  
<https://www.w3schools.com/js>
- CSS tutorial  
<https://www.w3schools.com/css/default.asp>
- CodePen  
<https://medium.com/young-coder/codepen-is-a-nearly-perfect-place-for-kids-to-learn-to-code-ed0a855d6fdd>
- Introduction to events  
[https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Learn/JavaScript/Building\\_blocks/Events](https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Learn/JavaScript/Building_blocks/Events)
- Events: Your First Lesson in JavaScript  
<https://medium.com/young-coder/events-your-first-lesson-in-javascript-3899b46bd8a>
- Playing with JavaScript Events  
<https://medium.com/young-coder/playing-with-javascript-events-be12f922736f>
- Khan Academy  
<https://www.khanacademy.org/computing/computer-programming>
- Learn to code | Codecademy  
<https://www.codecademy.com/>
- Stack Overflow - public Q&A platform  
<https://stackoverflow.com/>
- Ανάπτυξη πολυμεσικών εφαρμογών με HTML5  
<https://repository.kallipos.gr/handle/11419/2055>
- WEB PAGES AND HTML  
<https://repository.kallipos.gr/handle/11419/3497>

- An introduction to HTML  
<https://repository.kallipos.gr/handle/11419/1773>
- HTML and CSS  
<https://repository.kallipos.gr/handle/11419/1775>
- HTML - Tables, Lists, and Forms  
<https://repository.kallipos.gr/handle/11419/1774>
- HTML Essential Training  
[https://www.linkedin.com/learning/html-essential-training-4?trk=learning-path&upsellOrderOrigin=lilblog\\_06-30-20\\_msft-announcement-reskilling-linkedin-learning\\_learning](https://www.linkedin.com/learning/html-essential-training-4?trk=learning-path&upsellOrderOrigin=lilblog_06-30-20_msft-announcement-reskilling-linkedin-learning_learning)
- CSS Essential Training  
[https://www.linkedin.com/learning/css-essential-training-3?trk=learning-path&upsellOrderOrigin=lilblog\\_06-30-20\\_msft-announcement-reskilling-linkedin-learning\\_learning](https://www.linkedin.com/learning/css-essential-training-3?trk=learning-path&upsellOrderOrigin=lilblog_06-30-20_msft-announcement-reskilling-linkedin-learning_learning)  
(ανοίγει με αντιγραφή και επικόλληση)
- JavaScript Essential Training  
<https://www.linkedin.com/learning/javascript-essential-training?replacementOf=javascript-essential-training-2017> (ανοίγει με αντιγραφή και επικόλληση)
- Programming Foundations: Web Security  
[https://www.linkedin.com/learning/programming-foundations-web-security-2?trk=learning-path&upsellOrderOrigin=lilblog\\_06-30-20\\_msft-announcement-reskilling-linkedin-learning\\_learning](https://www.linkedin.com/learning/programming-foundations-web-security-2?trk=learning-path&upsellOrderOrigin=lilblog_06-30-20_msft-announcement-reskilling-linkedin-learning_learning)  
(ανοίγει με αντιγραφή και επικόλληση)
- ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ RESPONSIVE ΣΕΛΙΔΩΝ ΜΕ HTML5 ΚΑΙ CSS  
<https://freecourses.elearningekpa.gr/enotites/psd005-c1-u1/ReloadContentPreview.htm>
- Σχεδιασμός του ιστότοπου  
ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΕΝΟΣ WEBSITE ΓΙΑ ΜΙΚΡΕΣ ΤΟΥΡΙΣΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ  
<https://freecourses.elearningekpa.gr/enotites/psd005-c1-u3/ReloadContentPreview.htm>
- Design web services using the REST paradigm  
<https://www.codecademy.com/article/what-is-rest>
- What is a REST API?  
<https://www.youtube.com/watch?v=lsMQRaeKNDk>
- Η βιβλιοθήκη bootstrap  
<https://getbootstrap.com/docs/5.2/getting-started/introduction/>
- ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΔΟΜΩΝ ΣΕΛΙΔΩΝ ΜΕ BOOTSTRAP  
<https://freecourses.elearningekpa.gr/enotites/psd005-c1-u4/ReloadContentPreview.htm>
- React  
<https://reactjs.org/>  
<https://www.w3schools.com/REACT/DEFAULT.ASP>

### **Συστήματα Διαχείρισης Περιεχομένου (CMS)**

- WordPress Documentation  
<https://wordpress.org/support/>

- WordPress Greek Community  
<https://wpgreece.org/>
- Open Book - WordPress  
<https://www.openbook.gr/dimiourgia-istoselidas-me-wordpress/>
- Open Book - Κατασκευή δικτυακού τόπου με το WordPress  
<https://www.openbook.gr/kataskeyi-diktyakou-topou-me-to-wordpress/>

### **Optimizing Website effectiveness**

- S. Sharma and S. Verma, "Optimizing Website effectiveness using various SEO Techniques," *2020 7th International Conference on Signal Processing and Integrated Networks (SPIN)*, 2020, pp. 918-922, doi: 10.1109/SPIN48934.2020.9070893.
- Ο Παγκόσμιος Ιστός ως Τεχνολογική Υποδομή του Ηλεκτρονικού Εμπορίου [5. Στοιχεία ανάλυσης δεδομένων παγκόσμιου Ιστού (*web analytics*) σελ. 40-47]  
[https://repository.kallipos.gr/bitstream/11419/2289/2/02\\_chapter\\_01.pdf](https://repository.kallipos.gr/bitstream/11419/2289/2/02_chapter_01.pdf)
- Πτυχιακή Εργασία: Η χρήση των τεχνικών βελτιστοποίησης για μηχανές αναζήτησης (S.E.O) στο μάρκετινγκ.  
<https://apothesis.lib.hmu.gr/handle/20.500.12688/9607>
- Search engine optimization  
[https://en.wikipedia.org/wiki/Search\\_engine\\_optimization](https://en.wikipedia.org/wiki/Search_engine_optimization)
- Search Engine Optimization (SEO) Starter Guide  
<https://developers.google.com/search/docs/beginner/seo-starter-guide>
- Search Engine Journal  
<https://www.searchenginejournal.com/seo-guide/>

## **ΜΑΘΗΜΑ:ΤΕΧΝΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ ΠΩΛΗΣΕΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ ΥΛΙΚΟΥ ΚΑΙ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ**

Από τις σημειώσεις του μαθήματος «Τεχνικά Θέματα Πωλήσεων & Προδιαγραφών Υλικού και Λογισμικού» των: *Ο. Λεβαντή, Δ. Μακρυπόδη, και Β. Μιχαηλίδη.*

**Διδακτέα ύλη:** Όλα τα Κεφάλαια και οι παράγραφοι τους εκτός των: 1.2, 3, 4.5, 6.

Ο/Η διδάσκοντας/ουσα πρέπει να κάνει κάποιες παρεμβάσεις κατά τη διδασκαλία συγκεκριμένων ενοτήτων ώστε να ενημερωθούν οι μαθητές για τις αλλαγές που έχουν επέλθει, από το έτος έκδοσης του βιβλίου έως σήμερα, στο υλικό και το λογισμικό των Υπολογιστικών Συστημάτων.

Το μάθημα έχει ως κύριο σκοπό να καλύψει γνωστικά τους μαθητές του ΕΠΑ.Λ. πάνω στο εμπορικό κομμάτι της αγοράς υπολογιστών.

Οι ενότητες που χρειάζονται συχνά επικαιροποίηση είναι τα κεφάλαια 2, 4 και 5.

**Υλικό****Γενικά**

Να αξιοποιηθούν τα τμήματα που παραμένουν επίκαιρα από τις αρχικές Οδηγίες Διδασκαλίας του διδακτικού Εγχειριδίου:

[https://www2.iep.edu.gr/images/IEP/EPISTIMONIKI\\_YPIRESIA/Epist\\_Monades/B\\_Kyklos/Tee/2016/BEpal/2016\\_BEpal\\_T8\\_Pwl\\_prodiagrawn\\_Odhgies\\_D.pdf](https://www2.iep.edu.gr/images/IEP/EPISTIMONIKI_YPIRESIA/Epist_Monades/B_Kyklos/Tee/2016/BEpal/2016_BEpal_T8_Pwl_prodiagrawn_Odhgies_D.pdf)

**Κεφάλαιο -2 (Υλικό μέρος υπολογιστικών συστημάτων)**

— Μητρικές Πλακέτες (Motherboard)

[https://eps.ieee.org/images/files/Emerging\\_Technology\\_TC\\_Smart\\_Manufacturing\\_of\\_Computer\\_Systems.pdf](https://eps.ieee.org/images/files/Emerging_Technology_TC_Smart_Manufacturing_of_Computer_Systems.pdf)

— Το chipset

<https://www.intel.com/content/www/us/en/products/details/chipsets/desktop-chipsets/products.html>

— Buses και δίαυλοι επέκτασης

[https://en.wikipedia.org/wiki/PCI\\_Express](https://en.wikipedia.org/wiki/PCI_Express)

— Θύρες εισόδου/εξόδου

<https://www.kensington.com/news/docking-connectivity-blog/the-evolution-of-usb-what-the-new-usb-if-specifications-mean-for-users/>

— Επεξεργαστές

<https://ieeexplore.ieee.org/document/9623429>

<https://www.intel.com/content/www/us/en/history/history-intel-chips-timeline-poster.html>

<https://ark.intel.com/content/www/us/en/ark.html#@Processors>

— Μνήμη

<https://r2.community.samsung.com/t5/Tech-Talk/RAM-Basic-info-and-evolution/td-p/4128277>

— Κάρτες γραφικών

<https://www.tomshardware.com/picturestory/715-history-of-nvidia-gpus-3.html>

— Σκληροί Δίσκοι

[https://nvmexpress.org/wp-content/uploads/NVMe\\_Overview.pdf](https://nvmexpress.org/wp-content/uploads/NVMe_Overview.pdf)

— Κατηγορίες φορητών υπολογιστών ανάλογα με τη χρήση

<https://trade.ec.europa.eu/access-to-markets/el/content/taxinomisi-ilektronikon-ypologiston-kai-logismikoy>

**Κεφάλαιο -4 (Λογισμικό των υπολογιστικών συστημάτων)**

— Κατηγορίες και είδη Λειτουργικών Συστημάτων

<https://distrowatch.com/> (ανοίγει με αντιγραφή και επικόλληση)

<https://releases.ubuntu.com/22.04/>

— Κατηγορίες και είδη Λογισμικού Προστασίας Λ.Σ. από κακόβουλο λογισμικό

<https://bit.ly/3oMekhe>

— Κατηγορίες και είδη Λογισμικού Αυτοματισμού Γραφείου και Πολυμέσων

<https://www.openoffice.org/>

**Κεφάλαιο -5 (Ενσύρματη και ασύρματη δικτύωση)**

— Τύποι δικτύων, μέσα μετάδοσης, καλώδια

[https://en.wikipedia.org/wiki/IEEE\\_802.11](https://en.wikipedia.org/wiki/IEEE_802.11)

— Τοπολογίες δικτύων

<https://spectrum.ieee.org/everything-you-need-to-know-about-5g>

<https://futurenetworks.ieee.org/roadmap/perspectives-on-5g-applications-and-services>

— Συσκευές τοπικών δικτύων

<https://www.britannica.com/technology/modem>

[https://en.wikipedia.org/wiki/10\\_Gigabit\\_Ethernet](https://en.wikipedia.org/wiki/10_Gigabit_Ethernet)

Με τις παραπάνω παρεμβάσεις εξασφαλίζεται το να αποφευχθούν προβλήματα ισοτιμίας των πτυχίων, ενώ παράλληλα μπορούν οι διδάσκοντες/-ουσες να μεριμνήσουν για την επικαιροποίηση των εν λόγω μαθημάτων.

Τα μαθήματα «**Βασικά Θέματα Πληροφορικής**», «**Σχεδιασμός και Ανάπτυξη Ιστοτόπων**» και «**Τεχνικά Θέματα Πωλήσεων και Προδιαγραφών Υλικού και Λογισμικού**» είναι τα προτεινόμενα για την πρακτική άσκηση των έξι (6) ωρών, με την αναλογία των ωρών που απεικονίζεται με **ΠΑ** στον πίνακα με το προτεινόμενο Ωρολόγιο Πρόγραμμα. Οι ώρες των μαθημάτων που έχουν σημειωθεί με **ΠΑ** υλοποιούνται σε επιχειρήσεις – φορείς - οργανισμούς - ιδρύματα που λειτουργούν έχοντας ενσωματώσει στις εργασίες/δραστηριότητές τους όλους ή κάποιους από τους τομείς του γνωστικού αντικειμένου της Πληροφορικής. Οι συνολικές ώρες είναι  $162=27*6$  (όπου 27 οι εβδομάδες μαθημάτων και 6 οι διδακτικές εργαστηριακές ώρες που υλοποιούνται με **Πρακτική Άσκηση**).-

#### **ΜΑΘΗΜΑ: ΑΓΓΛΙΚΑ ΤΟΜΕΑ**

Ισχύει ό,τι προβλέπεται στην υπ' αριθμ. πρωτ. [Φ3/117853/Δ4/23-09-2025](https://www.yp.gov.gr/yp/epi/epi.php?id=117853/Δ4/23-09-2025) εγκύκλιο «Υλη και Οδηγίες για τη διδασκαλία των Ξένων Γλωσσών ως μάθημα Γενικής Παιδείας και ως μάθημα Τομέα και Ειδικότητας των ΕΠΑ.Λ. και Πρότυπων ΕΠΑ.Λ. σχ. έτους 2025-2026».

**Εφαρμογή της ημέρας Πρακτικής Άσκησης**

| <b>ΜΑΘΗΜΑ</b>                                                         | <b>Πιθανές Ενότητες Πρακτικής Άσκησης</b>                                                                                                                                  | <b>ΩΡΕΣ/ΗΜΕΡΕΣ ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ</b><br>(κατά μέσο όρο 27 εβδομάδες διδασκαλία) | <b>ΤΟΠΟΣ ΠΡΑΓΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ</b>                                                                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Βασικά Θέματα Πληροφορικής</b>                                     | -Επεξεργασία βίντεο<br>-Περιβάλλοντα Εικονικής & Επαυξημένης Πραγματικότητας<br>-Τρισδιάστατη εκτύπωση και σάρωση<br>-Εφαρμογές Ψηφιακής Τεχνολογίας                       | <b>54 ώρες / 9 μέρες</b>                                                        | Εργασιακοί χώροι που σχετίζονται άμεσα/έμμεσα με το γνωστικό αντικείμενο της Πληροφορικής, Ιδρύματα που διαθέτουν εξειδικευμένα εργαστήρια, e-labs κ.α. |
| <b>Σχεδιασμός και Ανάπτυξη Ιστοτόπων</b>                              | Σχεδιασμός & Ανάπτυξη διαδικτυακών Εφαρμογών (είτε με συγγραφή κώδικα είτε με τη χρήση κάποιου CMS)<br>Συνίσταται η ανάπτυξη ή/και συντήρηση ενός ολοκληρωμένου ιστοτόπου. | <b>54 ώρες / 9 μέρες</b>                                                        | Εργασιακοί χώροι που σχετίζονται άμεσα/έμμεσα με το γνωστικό αντικείμενο της Πληροφορικής, Ιδρύματα που διαθέτουν εξειδικευμένα εργαστήρια, e-labs κ.α. |
| <b>Τεχνικά Θέματα Πωλήσεων και Προδιαγραφών Υλικού και Λογισμικού</b> | Όλες                                                                                                                                                                       | <b>54 ώρες / 9 μέρες</b>                                                        | Εργασιακοί χώροι που σχετίζονται άμεσα με το γνωστικό αντικείμενο της Πληροφορικής (π.χ. Εταιρίες Πληροφορικής).                                        |

| 9. ΤΟΜΕΑΣ ΥΓΕΙΑΣ – ΠΡΟΝΟΙΑΣ - ΕΥΕΞΙΑΣ |                                                                 |            |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|------------|
| A/A                                   | ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΑ-ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ                              | ΩΡΕΣ       |
| 1                                     | <a href="#">Ανατομία-Φυσιολογία Ι</a>                           | 3Θ         |
| 2                                     | <a href="#">Πρώτες Βοήθειες</a>                                 | 2Ε         |
| 3                                     | <a href="#">Υγεία και Διατροφή</a>                              | 2Θ         |
| 4                                     | <a href="#">Διαπροσωπικές Σχέσεις- Επικοινωνία</a>              | 2Θ         |
| 5                                     | <a href="#">Εργασιακό Περιβάλλον Τομέα - Δεοντολογία</a>        | 2Ε (ΠΑ)    |
| 6                                     | <a href="#">Αγγλικά Τομέα</a>                                   | 2Θ         |
| 7                                     | Ειδικό Μάθημα Α                                                 | 1Θ+4Ε (ΠΑ) |
| 8                                     | Ειδικό Μάθημα Β                                                 | 1Θ+4Ε ή 5Ε |
| ΣΥΝΟΛΟ                                |                                                                 | 23 ΩΡΕΣ    |
| ΕΠΙΛΟΓΗΣ                              |                                                                 |            |
| A/A                                   | ΕΙΔΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ                                                 | ΩΡΕΣ       |
| 1                                     | <a href="#">Μικροβιολογία Ι</a>                                 | 1Θ+4Ε      |
| 2                                     | <a href="#">Βασικές Κλινικές Δεξιότητες</a>                     | 1Θ+4Ε      |
| 3                                     | <a href="#">Δημιουργία και Έκφραση στην Προσχολική Ηλικία Ι</a> | 5Ε         |
| 4                                     | <a href="#">Σύγχρονη Αισθητική Ι</a>                            | 1Θ+4Ε      |
| 5                                     | <a href="#">Εισαγωγή στη Φυσικοθεραπεία</a>                     | 1Θ+4Ε      |
| 6                                     | <a href="#">Βασικές Εφαρμογές Κομμωτικής Ι</a>                  | 5Ε         |
| 7                                     | <a href="#">Οδοντοτεχνία Ι</a>                                  | 1Θ+4Ε      |
| 8                                     | <a href="#">Φαρμακευτική Τεχνολογία Ι</a>                       | 1Θ+4Ε      |
| 9                                     | <a href="#">Ακτινολογία Ι</a>                                   | 1Θ+4Ε      |

Οι εργαστηριακές ώρες που διατίθενται για την Πρακτική Άσκηση (ΠΑ) μία (1) ημέρα της εβδομάδας και για έξι (6) ώρες αφορούν το εργαστηριακό μέρος των μαθημάτων «Εργασιακό Περιβάλλον Τομέα - Δεοντολογία» και «Ειδικό Μάθημα Α».

#### Γενικές οδηγίες διδασκαλίας :

Για την αξιοποίηση των διαδραστικών συστημάτων μάθησης στη διδασκαλία του εκάστοτε μαθήματος του Τομέα Υγείας -Πρόνοιας -Ευεξίας, ο/η εκπαιδευτικός θα πρέπει να είναι σε θέση να συνδέει την διδακτέα ύλη με συναφείς ηλεκτρονικές πηγές, προκειμένου να επιτευχθούν οι μαθησιακοί στόχοι και να αναπτυχθούν-καλλιεργηθούν οι επιθυμητές δεξιότητες και ικανότητες των μαθητών/τριών.

#### ΜΑΘΗΜΑ: ΑΝΑΤΟΜΙΑ- ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ Ι

Ισχύει ό,τι προβλέπεται για το μάθημα «ΑΝΑΤΟΜΙΑ- ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ Ι» της Β΄ τάξης των ΕΠΑ.Λ. και περιλαμβάνεται στην υπ' αριθμ. πρωτ. [Φ3/110463/Δ4/11-09-2025](#) εγκύκλιο «Υλη και Οδηγίες για τη διδασκαλία του μαθήματος Επιλογής «Αγωγή Υγείας» της Α΄ τάξης ΕΠΑ.Λ., των Τεχνολογικών-Επαγγελματικών μαθημάτων

του Τομέα Υγείας-Πρόνοιας-Ευεξίας της Β΄ τάξης ΕΠΑ.Λ. και των μαθημάτων ειδικότητας των Ειδικοτήτων του Τομέα Υγείας-Πρόνοιας-Ευεξίας της Γ΄ τάξης ΕΠΑ.Λ. σχ. έτους 2025-2026».

#### **ΜΑΘΗΜΑ: ΠΡΩΤΕΣ ΒΟΗΘΕΙΕΣ**

Ισχύει ό,τι προβλέπεται για το μάθημα «ΠΡΩΤΕΣ ΒΟΗΘΕΙΕΣ» της Β΄ τάξης των ΕΠΑ.Λ. και περιλαμβάνεται στην υπ' αριθμ. πρωτ. [Φ3/110463/Δ4/11-09-2025](#) εγκύκλιο «Υλη και Οδηγίες για τη διδασκαλία του μαθήματος Επιλογής «Αγωγή Υγείας» της Α΄ τάξης ΕΠΑ.Λ., των Τεχνολογικών-Επαγγελματικών μαθημάτων του Τομέα Υγείας-Πρόνοιας-Ευεξίας της Β΄ τάξης ΕΠΑ.Λ. και των μαθημάτων ειδικότητας των Ειδικοτήτων του Τομέα Υγείας-Πρόνοιας-Ευεξίας της Γ΄ τάξης ΕΠΑ.Λ. σχ. έτους 2025-2026».

#### **ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ ΚΑΙ ΠΡΟΣΘΕΤΕΣ ΠΗΓΕΣ**

Να προστεθεί ότι το μάθημα στοχεύει στην ανάπτυξη αποτελεσματικών δεξιοτήτων διάσωσης σύμφωνα με τα επιστημονικά αποδεκτά πρότυπα ενεργειών και ακολούθως σε δεξιότητες ανακουφιστικής φροντίδας σε επείγουσες καταστάσεις.

Προτείνεται το εγχειρίδιο που έχει εκδώσει το ΕΚΑΒ το οποίο καλύπτει τις εκπαιδευτικές ανάγκες του αντικειμένου σύμφωνα με τα διεθνή πρότυπα.

<https://www.ekab.gr/files/entypa/EKAB-protos-voithteis-A4.pdf>

#### **ΜΑΘΗΜΑ: ΥΓΕΙΑ ΚΑΙ ΔΙΑΤΡΟΦΗ**

Ισχύει ό,τι προβλέπεται για το μάθημα «ΥΓΕΙΑ ΚΑΙ ΔΙΑΤΡΟΦΗ» της Β΄ τάξης των ΕΠΑ.Λ. και περιλαμβάνεται στην υπ' αριθμ. πρωτ. [Φ3/110463/Δ4/11-09-2025](#) εγκύκλιο «Υλη και Οδηγίες για τη διδασκαλία του μαθήματος Επιλογής «Αγωγή Υγείας» της Α΄ τάξης ΕΠΑ.Λ., των Τεχνολογικών-Επαγγελματικών μαθημάτων του Τομέα Υγείας-Πρόνοιας-Ευεξίας της Β΄ τάξης ΕΠΑ.Λ. και των μαθημάτων ειδικότητας των Ειδικοτήτων του Τομέα Υγείας-Πρόνοιας-Ευεξίας της Γ΄ τάξης ΕΠΑ.Λ. σχ. έτους 2025-2026».

#### **ΜΑΘΗΜΑ: ΔΙΑΠΡΟΣΩΠΙΚΕΣ ΣΧΕΣΕΙΣ- ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ**

Ισχύει ό,τι προβλέπεται για το μάθημα «ΔΙΑΠΡΟΣΩΠΙΚΕΣ ΣΧΕΣΕΙΣ» της Β΄ τάξης των ΕΠΑ.Λ. και περιλαμβάνεται στην υπ' αριθμ. πρωτ. [Φ3/110463/Δ4/11-09-2025](#) εγκύκλιο «Υλη και Οδηγίες για τη διδασκαλία του μαθήματος Επιλογής «Αγωγή Υγείας» της Α΄ τάξης ΕΠΑ.Λ., των Τεχνολογικών-Επαγγελματικών μαθημάτων του Τομέα Υγείας-Πρόνοιας-Ευεξίας της Β΄ τάξης ΕΠΑ.Λ. και των μαθημάτων ειδικότητας των Ειδικοτήτων του Τομέα Υγείας-Πρόνοιας-Ευεξίας της Γ΄ τάξης ΕΠΑ.Λ. σχ. έτους 2025-2026».

**ΜΑΘΗΜΑ: ΕΡΓΑΣΙΑΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ-ΔΕΟΝΤΟΛΟΓΙΑ**

Ισχύει ό,τι προβλέπεται για το μάθημα «ΕΡΓΑΣΙΑΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΤΟΜΕΑ» της Β΄ τάξης των ΕΠΑ.Λ. και περιλαμβάνεται στην υπ' αριθμ. πρωτ. [Φ3/110463/Δ4/11-09-2025](#) εγκύκλιο «Υλη και Οδηγίες για τη διδασκαλία του μαθήματος Επιλογής «Αγωγή Υγείας» της Α΄ τάξης ΕΠΑ.Λ., των Τεχνολογικών-Επαγγελματικών μαθημάτων του Τομέα Υγείας-Πρόνοιας\_Ευεξίας της Β΄ τάξης ΕΠΑ.Λ. και των μαθημάτων ειδικότητας των Ειδικοτήτων του Τομέα Υγείας-Πρόνοιας-Ευεξίας της Γ΄ τάξης ΕΠΑ.Λ. σχ. έτους 2025-2026».

Προτείνεται διεύρυνση του περιεχομένου του σε θέματα Δεοντολογίας των επαγγελματιών του Τομέα Υγείας, Πρόνοιας και Ευεξίας, εργατικής Νομοθεσίας και ασφάλειας στο χώρο εργασίας.

**ΜΑΘΗΜΑ: ΑΓΓΛΙΚΑ ΤΟΜΕΑ**

Ισχύει ό,τι προβλέπεται στην υπ' αριθμ. πρωτ. [Φ3/117853/Δ4/23-09-2025](#) εγκύκλιο «Υλη και Οδηγίες για τη διδασκαλία των Ξένων Γλωσσών ως μάθημα Γενικής Παιδείας και ως μάθημα Τομέα και Ειδικότητας των ΕΠΑ.Λ. και Πρότυπων ΕΠΑ.Λ. σχ. έτους 2025-2026».

**ΕΙΔΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ****ΕΙΔΙΚΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΜΙΚΡΟΒΙΟΛΟΓΙΑ Ι**

Ισχύει ό,τι προβλέπεται για το μάθημα «ΜΙΚΡΟΒΙΟΛΟΓΙΑ Ι» της Β΄ τάξης των ΕΠΑ.Λ. και περιλαμβάνεται στην υπ' αριθμ. πρωτ. [Φ3/110463/Δ4/11-09-2025](#) εγκύκλιο «Υλη και Οδηγίες για τη διδασκαλία του μαθήματος Επιλογής «Αγωγή Υγείας» της Α΄ τάξης ΕΠΑ.Λ., των Τεχνολογικών-Επαγγελματικών μαθημάτων του Τομέα Υγείας-Πρόνοιας\_Ευεξίας της Β΄ τάξης ΕΠΑ.Λ. και των μαθημάτων ειδικότητας των Ειδικοτήτων του Τομέα Υγείας-Πρόνοιας-Ευεξίας της Γ΄ τάξης ΕΠΑ.Λ. σχ. έτους 2025-2026».

Συμπληρωματικά να προστεθεί στην ύλη η διαδικασία δημιουργίας φακέλου ασθενούς. Σκόπιμο θα ήταν να αναπτυχθεί ο «Ατομικός Ηλεκτρονικός Φάκελος» στην κατεύθυνση, του ψηφιακού μετασχηματισμού προκειμένου να προσαρμοστεί στις νέες ανάγκες ψηφιακής στρατηγικής και να οριοθετήσει ψηφιακές δεξιότητες για τους μαθητές του τομέα σύμφωνα με τις αναδυόμενες ανάγκες. Προς την κατεύθυνση αυτή χαρακτηριστικά αναφέρεται ότι στη «Βίβλο Ψηφιακού Μετασχηματισμού 2020-2025» μεταξύ των έργων που προβλέπονται για τον ψηφιακό μετασχηματισμό της υγείας περιλαμβάνεται και το έργο «Ανάπτυξη στελεχών και ενίσχυση των ψηφιακών δεξιοτήτων των επαγγελματιών για την παροχή και λήψη προσωποκεντρικής φροντίδας».

**ΕΙΔΙΚΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΒΑΣΙΚΕΣ ΚΛΙΝΙΚΕΣ ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ**

Ισχύει ό,τι προβλέπεται για το μάθημα «**ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ Ι**» της Β΄ τάξης των ΕΠΑ.Λ. και περιλαμβάνεται στην υπ' αριθμ. πρωτ. [Φ3/110463/Δ4/11-09-2025](#) εγκύκλιο «**Υλη και Οδηγίες για τη διδασκαλία του μαθήματος Επιλογής «Αγωγή Υγείας» της Α΄ τάξης ΕΠΑ.Λ., των Τεχνολογικών-Επαγγελματικών μαθημάτων του Τομέα Υγείας-Πρόνοιας\_Ευεξίας της Β΄ τάξης ΕΠΑ.Λ. και των μαθημάτων ειδικότητας των Ειδικοτήτων του Τομέα Υγείας-Πρόνοιας-Ευεξίας της Γ΄ τάξης ΕΠΑ.Λ. σχ. έτους 2025-2026**».

Επιπλέον να προστεθεί στην ύλη η διαδικασία λήψης ιστορικού και εισαγωγής ασθενούς σε μονάδα υγείας. Σκόπιμο θα ήταν να αναπτυχθεί ο «Ατομικός Ηλεκτρονικός Φάκελος Υγείας» και οι «Ψηφιακές υποδομές των νοσοκομείων», στην κατεύθυνση, του ψηφιακού μετασχηματισμού προκειμένου να προσαρμοστεί στις νέες ανάγκες ψηφιακής στρατηγικής και να οριοθετήσει ψηφιακές δεξιότητες για τους μαθητές του τομέα σύμφωνα με τις αναδυόμενες ανάγκες. Προς την κατεύθυνση αυτή χαρακτηριστικά αναφέρεται ότι στο Βίβλο Ψηφιακού Μετασχηματισμού 2020-2025» μεταξύ των έργων που προβλέπονται για τον ψηφιακό μετασχηματισμό της υγείας περιλαμβάνεται και το έργο «Ανάπτυξη στελεχών και ενίσχυση των ψηφιακών δεξιοτήτων των επαγγελματιών υγείας για την παροχή και λήψη προσωποκεντρικής περίθαλψης».

**ΕΙΔΙΚΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΚΑΙ ΕΚΦΡΑΣΗ ΣΤΗΝ ΠΡΟΣΧΟΛΙΚΗ ΗΛΙΚΙΑ Ι**

Ισχύει ό,τι προβλέπεται για το μάθημα «**ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΚΗ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗ ΣΤΗΝ ΠΡΟΣΧΟΛΙΚΗ ΗΛΙΚΙΑ Ι**» της Β΄ τάξης των ΕΠΑ.Λ. και περιλαμβάνεται στην υπ' αριθμ. πρωτ. [Φ3/110463/Δ4/11-09-2025](#) εγκύκλιο «**Υλη και Οδηγίες για τη διδασκαλία του μαθήματος Επιλογής «Αγωγή Υγείας» της Α΄ τάξης ΕΠΑ.Λ., των Τεχνολογικών-Επαγγελματικών μαθημάτων του Τομέα Υγείας-Πρόνοιας\_Ευεξίας της Β΄ τάξης ΕΠΑ.Λ. και των μαθημάτων ειδικότητας των Ειδικοτήτων του Τομέα Υγείας-Πρόνοιας-Ευεξίας της Γ΄ τάξης ΕΠΑ.Λ. σχ. έτους 2025-2026**».

Σκοπός του μαθήματος είναι η επαφή και η γνωριμία του/της μαθητή/τριας με τις Εικαστικές Τέχνες και τη Θεατρική Αγωγή-Θεατρικό Παιχνίδι ώστε να καταστεί ικανός/η να αξιοποιεί υλικά και τεχνικές - με σκοπό τη δημιουργική απασχόληση και την καλλιέργεια της ολόπλευρης ανάπτυξης του παιδιού της πρώιμης παιδικής ηλικίας - και να έρθει σε επαφή με τη φύση του επαγγέλματος του Βοηθού Βρεφονηπιοκόμου.

Να αξιοποιηθούν: (α) το βιβλίο «Μέθοδοι Δημιουργικής Απασχόλησης & Τεχνικά Εποπτικά Μέσα» - με αναζήτηση επιστημονικά και παιδαγωγικά επικαιροποιημένου περιεχομένου και (β) εγχειρίδια με βιωματικές ασκήσεις για τη Θεατρική Αγωγή-Θεατρικό Παιχνίδι που θα περιλαμβάνει ενότητες, όπως: Παιχνίδι (Ατομικό, Ομαδικό, Παραδοσιακό, Ελεύθερο, Κατευθυνόμενο, Συμβολικό), Αυτοσχεδιασμοί, Σωματική Έκφραση.

Ως προς το περιεχόμενο προτείνεται να προστεθεί στην ύλη η διαδικασία δημιουργίας φακέλου βρέφους. Σκόπιμο θα ήταν να αναπτυχθεί ο «Ατομικός Ηλεκτρονικός Φάκελος» στην κατεύθυνση, του ψηφιακού μετασχηματισμού προκειμένου να προσαρμοστεί στις νέες ανάγκες ψηφιακής στρατηγικής και να οριοθετήσει ψηφιακές δεξιότητες για τους μαθητές του τομέα σύμφωνα με τις αναδυόμενες ανάγκες. Προς την κατεύθυνση αυτή χαρακτηριστικά αναφέρεται ότι στο Βίβλο Ψηφιακού Μετασχηματισμού 2020-2025» μεταξύ των έργων που προβλέπονται για τον ψηφιακό μετασχηματισμό της υγείας περιλαμβάνεται και το έργο «Ανάπτυξη

στελεχών και ενίσχυση των ψηφιακών δεξιοτήτων των επαγγελματιών για την παροχή και λήψη προσωποκεντρικής φροντίδας».

#### **ΕΙΔΙΚΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΑΙΣΘΗΤΙΚΗ Ι**

Ισχύει ό,τι προβλέπεται για το μάθημα «ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΑΙΣΘΗΤΙΚΗ Ι» της Β΄ τάξης των ΕΠΑ.Λ. και περιλαμβάνεται στην υπ' αριθμ. πρωτ. [Φ3/110463/Δ4/11-09-2025](#) εγκύκλιο «Υψηλή και Οδηγίες για τη διδασκαλία του μαθήματος Επιλογής «Αγωγή Υγείας» της Α΄ τάξης ΕΠΑ.Λ., των Τεχνολογικών-Επαγγελματικών μαθημάτων του Τομέα Υγείας-Πρόνοιας\_Ευεξίας της Β΄ τάξης ΕΠΑ.Λ. και των μαθημάτων ειδικότητας των Ειδικοτήτων του Τομέα Υγείας-Πρόνοιας-Ευεξίας της Γ΄ τάξης ΕΠΑ.Λ. σχ. έτους 2025-2026».

Ως προς το περιεχόμενο συμπληρωματικά προτείνεται να προστεθεί στην ύλη η διαδικασία δημιουργίας φακέλου πελάτη. Σκόπιμο θα ήταν να αναπτυχθεί ο «Ατομικός Ηλεκτρονικός Φάκελος» στην κατεύθυνση, του ψηφιακού μετασχηματισμού προκειμένου να προσαρμοστεί στις νέες ανάγκες ψηφιακής στρατηγικής και να οριοθετήσει ψηφιακές δεξιότητες για τους μαθητές του τομέα σύμφωνα με τις αναδυόμενες ανάγκες. Προς την κατεύθυνση αυτή χαρακτηριστικά αναφέρεται ότι στο «Βίβλος Ψηφιακού Μετασχηματισμού 2020-2025» μεταξύ των έργων που προβλέπονται για τον ψηφιακό μετασχηματισμό της υγείας περιλαμβάνεται και το έργο «Ανάπτυξη στελεχών και ενίσχυση των ψηφιακών δεξιοτήτων των επαγγελματιών για την παροχή και λήψη προσωποκεντρικής φροντίδας».

#### **ΕΙΔΙΚΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑ**

Ισχύει ό,τι προβλέπεται για το μάθημα «ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑ Ι» της Β΄ τάξης των ΕΠΑ.Λ. και περιλαμβάνεται στην υπ' αριθμ. πρωτ. [Φ3/110463/Δ4/11-09-2025](#) εγκύκλιο «Υψηλή και Οδηγίες για τη διδασκαλία του μαθήματος Επιλογής «Αγωγή Υγείας» της Α΄ τάξης ΕΠΑ.Λ., των Τεχνολογικών-Επαγγελματικών μαθημάτων του Τομέα Υγείας-Πρόνοιας\_Ευεξίας της Β΄ τάξης ΕΠΑ.Λ. και των μαθημάτων ειδικότητας των Ειδικοτήτων του Τομέα Υγείας-Πρόνοιας-Ευεξίας της Γ΄ τάξης ΕΠΑ.Λ. σχ. έτους 2025-2026».

Συμπληρωματικά προτείνεται ο εμπλουτισμός της ύλης με βασικές γνώσεις εργονομίας που αποτελούν τη θεωρητική βάση, ώστε να καταστεί καλύτερα κατανοητός ο τρόπος ασφαλούς μετακίνησης και μεταφοράς ασθενών, δεξιότητα απαραίτητη κατά την άσκηση των επαγγελματικών καθηκόντων των βοηθών φυσικοθεραπευτών. Επιπρόσθετα, η συγκεκριμένη γνώση μπορεί να είναι ιδιαίτερα χρήσιμη και σε μαθητές που ενδεχομένως επιλέξουν διαφορετική ειδικότητα, όπως αυτή του βοηθού νοσηλεύτη.

Ως προς το περιεχόμενο προτείνεται επίσης, να προστεθεί στην ύλη η διαδικασία δημιουργίας φακέλου πελάτη. Σκόπιμο θα ήταν να αναπτυχθεί ο «Ατομικός Ηλεκτρονικός Φάκελος» στην κατεύθυνση, του ψηφιακού μετασχηματισμού προκειμένου να προσαρμοστεί στις νέες ανάγκες ψηφιακής στρατηγικής και να οριοθετήσει ψηφιακές δεξιότητες για τους μαθητές του τομέα σύμφωνα με τις αναδυόμενες ανάγκες. Προς την κατεύθυνση αυτή χαρακτηριστικά αναφέρεται ότι στο Βίβλο Ψηφιακού Μετασχηματισμού 2020-2025» μεταξύ των έργων που προβλέπονται για τον ψηφιακό μετασχηματισμό της υγείας περιλαμβάνεται και το έργο «Ανάπτυξη

στελεχών και ενίσχυση των ψηφιακών δεξιοτήτων των επαγγελματιών για την παροχή και λήψη προσωποκεντρικής φροντίδας».

#### **ΕΙΔΙΚΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΚΟΜΜΩΤΙΚΗΣ Ι**

Ισχύει ό,τι προβλέπεται για το μάθημα «**ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΚΟΜΜΩΤΙΚΗΣ Ι**» της Β΄ τάξης των ΕΠΑ.Λ. και περιλαμβάνεται στην υπ' αριθμ. πρωτ. [Φ3/110463/Δ4/11-09-2025](#) εγκύκλιο «**Υλη και Οδηγίες για τη διδασκαλία του μαθήματος Επιλογής «Αγωγή Υγείας» της Α΄ τάξης ΕΠΑ.Λ., των Τεχνολογικών-Επαγγελματικών μαθημάτων του Τομέα Υγείας-Πρόνοιας\_Ευεξίας της Β΄ τάξης ΕΠΑ.Λ. και των μαθημάτων ειδικότητας των Ειδικοτήτων του Τομέα Υγείας-Πρόνοιας-Ευεξίας της Γ΄ τάξης ΕΠΑ.Λ. σχ. έτους 2025-2026**».

Προτείνεται από το βιβλίο «**Εργαστήριο Κομμωτικής Ι**», (Αμαράντου Χ., Μανιάς Κ., Παπαθανασίου Δ.) και ειδικότερα τα κεφάλαια που αναφέρονται στον παρακάτω πίνακα των κεφαλαίων του σχολικού εγχειριδίου.

| Κεφάλαιο       | Ενότητες                                                   | Σελίδες         |
|----------------|------------------------------------------------------------|-----------------|
| Πρώτο          | 1- 1.1- 1.2- 1.3- 1.4                                      | Από 11 έως 19   |
| Δεύτερο        | 2- 2.1- 2.2- 2.3- 2.4                                      | Από 23 έως 46   |
| Τρίτο          | 3- 3.1- 3.2- 3.3- 3.4                                      | Από 55 έως 59   |
| Τέταρτο        | 4- 4.1- 4.2                                                | Από 61 έως 65   |
| Πέμπτο         | 5- 5.1- 5.2- 5.3                                           | Από 67 έως 72   |
| Έκτο           | 6- 6.1- 6.2- 6.3- 6.3.1                                    | Από 73 έως 77   |
| Έβδομο         | 7- 7.1- 7.2                                                | Από 79 έως 83   |
| Όγδοο          | 8- 8.1- 8.2- 8.3- 8.4.1- 8.4.2- 8.5.1- 8.5.2- 8.6- 8.7     | Από 85 έως 91   |
| Ένατο          | 9- 9.1- 9.2- 9.3                                           | Από 93 έως 97   |
| Δέκατο τρίτο   | 13- 13.1- 13.2- 13.3- 13.3.1- 13.3.2- 13.4- 13.4.1- 13.4.2 | Από 135 έως 142 |
| Δέκατο τέταρτο | 14- 14.1- 14.2- 14.3                                       | Από 143 έως 146 |

Οι συγκεκριμένες ενότητες έχουν επιλεγεί με γνώμονα ότι προσφέρουν μία ευρύτερη γνώση σχετικά με την ατομική περιποίηση, εκτέλεση απλών και καθημερινών τεχνικών καλλωπισμού και κανόνων υγιεινής, που είναι απαραίτητες σε όλους τους ανθρώπους, χωρίς να εμβαθύνουν σε αμιγώς τεχνικά θέματα της ειδικότητας.

**ΕΙΔΙΚΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΟΔΟΝΤΟΤΕΧΝΙΑ Ι**

Ισχύει ό,τι προβλέπεται για το μάθημα «ΟΔΟΝΤΟΤΕΧΝΙΑ Ι» της Β΄ τάξης των ΕΠΑ.Λ. και περιλαμβάνεται στην υπ' αριθμ. πρωτ. [Φ3/110463/Δ4/11-09-2025](#) εγκύκλιο «Υψηλή και Οδηγίες για τη διδασκαλία του μαθήματος Επιλογής «Αγωγή Υγείας» της Α΄ τάξης ΕΠΑ.Λ., των Τεχνολογικών-Επαγγελματικών μαθημάτων του Τομέα Υγείας-Πρόνοιας\_Ευεξίας της Β΄ τάξης ΕΠΑ.Λ. και των μαθημάτων ειδικότητας των Ειδικοτήτων του Τομέα Υγείας-Πρόνοιας-Ευεξίας της Γ΄ τάξης ΕΠΑ.Λ. σχ. έτους 2025-2026».

Επιπλέον ως προς το περιεχόμενο προτείνεται να προστεθεί στην ύλη η διαδικασία δημιουργίας φακέλου πελάτη. Σκόπιμο θα ήταν να αναπτυχθεί ο «Ατομικός Ηλεκτρονικός Φάκελος» στην κατεύθυνση, του ψηφιακού μετασχηματισμού προκειμένου να προσαρμοστεί στις νέες ανάγκες ψηφιακής στρατηγικής και να οριοθετήσει ψηφιακές δεξιότητες για τους μαθητές του τομέα σύμφωνα με τις αναδυόμενες ανάγκες. Προς την κατεύθυνση αυτή χαρακτηριστικά αναφέρεται ότι στο Βίβλο Ψηφιακού Μετασχηματισμού 2020-2025» μεταξύ των έργων που προβλέπονται για τον ψηφιακό μετασχηματισμό της υγείας περιλαμβάνεται και το έργο «Ανάπτυξη στελεχών και ενίσχυση των ψηφιακών δεξιοτήτων των επαγγελματιών για την παροχή και λήψη προσωποκεντρικής φροντίδας».

**ΕΙΔΙΚΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ Ι**

Ισχύει ό,τι προβλέπεται για το μάθημα «ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ Ι» της Β΄ τάξης των ΕΠΑ.Λ. και περιλαμβάνεται στην υπ' αριθμ. πρωτ. [Φ3/110463/Δ4/11-09-2025](#) εγκύκλιο «Υψηλή και Οδηγίες για τη διδασκαλία του μαθήματος Επιλογής «Αγωγή Υγείας» της Α΄ τάξης ΕΠΑ.Λ., των Τεχνολογικών-Επαγγελματικών μαθημάτων του Τομέα Υγείας-Πρόνοιας\_Ευεξίας της Β΄ τάξης ΕΠΑ.Λ. και των μαθημάτων ειδικότητας των Ειδικοτήτων του Τομέα Υγείας-Πρόνοιας-Ευεξίας της Γ΄ τάξης ΕΠΑ.Λ. σχ. έτους 2025-2026».

Συμπληρωματικά ως προς το περιεχόμενο προτείνεται να προστεθεί στην ύλη η διαδικασία δημιουργίας φακέλου πελάτη. Σκόπιμο θα ήταν να αναπτυχθεί ο «Ατομικός Ηλεκτρονικός Φάκελος» στην κατεύθυνση, του ψηφιακού μετασχηματισμού προκειμένου να προσαρμοστεί στις νέες ανάγκες ψηφιακής στρατηγικής και να οριοθετήσει ψηφιακές δεξιότητες για τους μαθητές του τομέα σύμφωνα με τις αναδυόμενες ανάγκες. Προς την κατεύθυνση αυτή χαρακτηριστικά αναφέρεται ότι στο Βίβλο Ψηφιακού Μετασχηματισμού 2020-2025» μεταξύ των έργων που προβλέπονται για τον ψηφιακό μετασχηματισμό της υγείας περιλαμβάνεται και το έργο «Ανάπτυξη στελεχών και ενίσχυση των ψηφιακών δεξιοτήτων των επαγγελματιών για την παροχή και λήψη προσωποκεντρικής φροντίδας».

**ΕΙΔΙΚΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΑΚΤΙΝΟΛΟΓΙΑ Ι**

Ισχύει ό,τι προβλέπεται για το μάθημα «**ΑΚΤΙΝΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ Ι**» της Β΄ τάξης των ΕΠΑ.Λ. και περιλαμβάνεται στην υπ' αριθμ. πρωτ. [Φ3/110463/Δ4/11-09-2025](#) εγκύκλιο «**Υλη και Οδηγίες για τη διδασκαλία του μαθήματος Επιλογής «Αγωγή Υγείας» της Α΄ τάξης ΕΠΑ.Λ., των Τεχνολογικών-Επαγγελματικών μαθημάτων του Τομέα Υγείας-Πρόνοιας\_Ευεξίας της Β΄ τάξης ΕΠΑ.Λ. και των μαθημάτων ειδικότητας των Ειδικοτήτων του Τομέα Υγείας-Πρόνοιας-Ευεξίας της Γ΄ τάξης ΕΠΑ.Λ. σχ. έτους 2025-2026**».

Επιπρόσθετα ως προς το περιεχόμενο προτείνεται να προστεθεί στην ύλη η διαδικασία δημιουργίας φακέλου υγείας. Σκόπιμο θα ήταν να αναπτυχθεί ο «Ατομικός Ηλεκτρονικός Φάκελος Υγείας» στην κατεύθυνση, του ψηφιακού μετασχηματισμού προκειμένου να προσαρμοστεί στις νέες ανάγκες ψηφιακής στρατηγικής και να οριοθετήσει ψηφιακές δεξιότητες για τους μαθητές του τομέα σύμφωνα με τις αναδυόμενες ανάγκες. Προς την κατεύθυνση αυτή χαρακτηριστικά αναφέρεται ότι στο Βίβλο Ψηφιακού Μετασχηματισμού 2020-2025» μεταξύ των έργων που προβλέπονται για τον ψηφιακό μετασχηματισμό της υγείας περιλαμβάνεται και το έργο «Ανάπτυξη στελεχών και ενίσχυση των ψηφιακών δεξιοτήτων των επαγγελματιών υγείας για την παροχή και λήψη προσωποκεντρικής φροντίδας».

**Οι διδάσκοντες/ουσες να ενημερωθούν ενυπόγραφα.**

Με εντολή Υπουργού  
Ο ΓΕΝΙΚΟΣ ΓΡΑΜΜΑΤΕΑΣ  
Π/ΘΜΙΑΣ, Δ/ΘΜΙΑΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ  
ΚΑΙ ΕΙΔΙΚΗΣ ΑΓΩΓΗΣ

ΙΩΑΝΝΗΣ ΠΑΠΑΔΟΜΑΡΚΑΚΗΣ

**Εσωτερική διανομή**

- Γραφείο Υπουργού
- Γραφείο ΓΓ Π/Θμιας, Δ/Θμιας Εκπ/σης & Ειδικής Αγωγής
- Γραφείο ΓΓ Επαγγελματικής Εκπ/σης, Κατάρτισης & ΔΒΜ
- Γενική Διεύθυνση Σπουδών Π/Θμιας και Δ/Θμιας Εκπ/σης
- Δ/νση Επαγγ/κής Εκπ/σης -Τμήμα Α΄
- Δ/νση Σχεδιασμού και Ανάπτυξης ΕΕΚ & ΔΒΜ
- Δ/νση Εκπαιδευτικής Τεχνολογίας και Καινοτομίας
- Δ/νση Υποστήριξης Προγραμμάτων και Εκπαίδευσης για την Αειφορία – Τμήμα Δ΄
- Ψηφιακό Φροντιστήριο – Εκπαιδευτικοί ([psf-teachers@minedu.gov.gr](mailto:psf-teachers@minedu.gov.gr))