

ΣΧΟΛΙΚΟΙ ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ

Δεκέμβριος 2014

Αναλυτικές Παρατηρήσεις στα νέα Προγράμματα Σπουδών Μηχανολόγων Β' τάξης

Α. Τεχνικός Μηχανολογικών Εγκαταστάσεων και Κατασκευών

Μάθημα	ΦΕΚ	Ωρες 2014-15	Παρατηρήσεις	Προτάσεις
Κατεργασίες Μετάλλων Συγκολλήσεις	ΦΕΚ 1277/Β'/2008 και Κεφ. 8 από το βιβλίο Τεχνολογία Μηχανολογικών Κατασκευών Α' τάξη ΤΕΕ, Δ. Δελλαπόρτας, Θ. Μανίκας, Ε. Τσούμας	3Θ+4Ε	<p>Επισημαίνουμε ότι το ΦΕΚ αναφέρεται στο μάθημα ΜΗΧΑΝΟΥΡΓΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ της Γ' τάξης του παλιού ΕΠΑΛ ή της Β' τάξης του ΤΕΕ (στο οποίο η Α τάξη είχε άλλο, εισαγωγικό μάθημα Μηχανολογικό Εργαστήριο 6 ωρών).</p> <p>Έτσι, το συγκεκριμένο ΦΕΚ εισάγει κατευθείαν στις εργαλειομηχανές, χωρίς όμως οι μαθητές να έχουν προγενέστερες γνώσεις από απλές μηχανουργικές κατεργασίες, υλικά, εργαλεία κλπ, ούτε την υποστήριξη από άλλα μαθήματα που υπήρχαν (Σχεδιασμός – Στοιχεία Μηχανών και Μηχανική - Αντοχή Υλικών),</p>	<p>Μέχρι να αναμορφωθεί το ΑΠΣ , προτείνουμε οι εκπαιδευτικοί να ξεκινήσουν αρχικά ή να συμπεριλάβουν σε κατάλληλο χρόνο θεωρία και εργαστηριακές ασκήσεις αναγνώρισης Εργαστηρίου, Υγιεινής και Ασφάλειας, βασικών εργαλείων και μετρήσεων με βάση την ύλη του 2^{ου} βιβλίου και στη συνέχεια να ακολουθήσουν οι Συγκολλήσεις από το Κεφ. 8 του 2ου βιβλίου, μέσα από τις οποίες θα γίνει προετοιμασία για εργαλεία, απλές κατεργασίες και Υγιεινή και Ασφάλεια.</p> <p>Οι εργαστηριακές ασκήσεις που αναφέρονται στις εργαλειομηχανές και αποτελούν απαίτηση του ΑΠΣ, μπορούν σε αυτή τη φάση να περιοριστούν κυρίως στην επίδειξη και να ολοκληρωθούν το επόμενο έτος. Στο ΦΕΚ 1136/2014 στην Γ' τάξη της ειδικότητας "ΤΜΕΚ" προβλέπεται το μάθημα "ΕΡΓΑΛΕΙΟΜΗΧΑΝΕΣ", όπου πιθανώς και εκεί να</p>

				προβλεφθούν σχετικές ασκήσεις στις Εργαλειομηχανές.
Βασική Ηλεκτρολογία	Στοιχεία Ηλεκτρολογίας ΦΕΚ 1521/Β/2007	2Θ+2Ε	Επισημαίνουμε ότι στη σύγχρονη εποχή είναι απαραίτητο κάθε Μηχανολογική ειδικότητα να έχει βασικές γνώσεις Ηλεκτρολογίας, άρα θα πρέπει να αξιοποιηθεί το μάθημα, έστω και αν άλλα βασικά μαθήματα της ειδικότητας, δεν προβλέπονται (Μηχανική – Αντοχή Υλικών εργαστηριακό μέρος του μαθήματος Τεχνολογία Υλικών Μηχανολογικών Κατασκευών, Θερμοδυναμική κλπ).	Παρακαλούμε να επισημανθεί στους διδάσκοντες Ηλεκτρολόγους ότι το μεγαλύτερο μέρος της θεωρητικής ύλης διδάσκεται στο μάθημα Φυσικής Β τάξης, άρα καλό είναι να επικεντρωθούν στη διδασκαλία πρακτικών θεμάτων Ηλεκτρολογίας, σε συνεργασία και με τους εκπαιδευτικούς που διδάσκουν φυσική. Δείτε την ύλη της Φυσικής http://ebooks.edu.gr/2013/books-pdf.php?course=DSEPAL-B125
Μηχανολογικό Σχέδιο	«Μηχανολογικό Σχέδιο» των ΤΕΕ (ΦΕΚ 1521/Β'07	3	Καθορίζεται ως ΑΠΣ, το υπάρχον του μαθήματος «Μηχανολογικό Σχέδιο» των ΤΕΕ (ΦΕΚ 1521/Β'07). Όμως σ' αυτό το ΦΕΚ δεν υπάρχει ΑΠΣ για το μάθημα «Μηχανολογικό Σχέδιο» των ΤΕΕ αλλά για το μάθημα «Σχεδιασμός και Περιγραφή Στοιχείων Μηχανών» των ΕΠΑΛ, το οποίο μάλιστα δρα ως προαπαιτούμενο για το μάθημα Στοιχεία Μηχανών της Γ' τάξης. Υπάρχει όμως αναντιστοιχία του ΑΠΣ με το βιβλίο το οποίο δόθηκε. Στο ΑΠΣ δεν λαμβάνονται υπόψη οι σύγχρονες τάσεις που απαιτούνται στο μηχανολογικό σχέδιο όπως περιγράφεται σε σχετικό άρθρο καθηγητών του ΕΜΠ με τίτλο: Το Μηχανολογικό Σχέδιο στις Πολυτεχνικές και Τεχνικές σχολές. http://users.sch.gr/kontaxis/mathimata/08michan	Προτείνουμε να γίνει προσπάθεια ώστε να ακολουθηθεί το ΑΠΣ, με την έννοια οι μαθητές να είναι σε θέση να αναγνωρίζουν τα στοιχεία μηχανών και να έχουν την ευχέρεια να τα σχεδιάζουν, έστω και ως σκαριφήματα. Για το λόγο αυτό, είναι χρήσιμο οι εκπαιδευτικοί να συμβουλευθούν τις παλιές οδηγίες του μαθήματος. Μετά τα πρώτα μαθήματα Μηχανολογικού Σχεδίου, και ανάλογα με το βαθμό ετοιμότητάς τους, οι μαθητές, να εξασκηθούν στην αναγνώριση βασικών στοιχείων μηχανών ως σχεδιαστικά στοιχεία και ως πραγματικά αντικείμενα και να γίνει ευρεία χρήση σκαριφημάτων. Επισημαίνουμε ότι τα κεφ. 3-6, ιδίως, αναφέρονται στη σχεδίαση συμβόλων ανοχών, ποιότητας επιφάνειας και στοιχείων μηχανών. Στα δύο, όμως,

			ologikosxedio.htm	<p>πρώτα κεφάλαια θα πρέπει να δοθεί κάποια βαρύτητα, γιατί αναφέρονται σε όψεις, διαστάσεις, τομές και αναπτύγματα.</p> <p>Επίσης, καλό είναι να υπάρχει συνεχής παραπομπή και προσπάθεια ανάγνωσης σχεδίων γενικών διατάξεων τα οποία ενδέχεται να αντιμετωπίσουν οι μαθητές γενικότερα. Για αυτόν το λόγο μπορούμε να αξιοποιήσουμε άλλα σχέδια. Ενδεικτικά τέτοια σχέδια και οδηγίες υπάρχουν στη διεύθυνση http://users.sch.gr/kontaxis/mathimata/B_EPAL/eisagogiMhxSxedio.htm αλλά και σε διάφορα άλλα βιβλία μηχανολογικού σχεδίου που δίδονται σε διάφορες ειδικότητες.</p>
Τεχνολογία Υλικών Μηχανολογικών Κατασκευών	Τεχνολογία Κατεργασιών ΦΕΚ 1521/B/2007	2Θ	<p>Το μάθημα ανέκαθεν ήταν κυρίως εργαστηριακό, όπως άλλωστε αναφέρεται στο ΑΠΣ αλλά και στο βιβλίο, αλλά στο ωρολόγιο έχει χαρακτηριστεί ως θεωρητικό και οι προβλεπόμενες ώρες είναι το 1/3 των παλαιών. Για τα υλικά υπάρχει μόνο μια μικρή αναφορά στο κεφάλαιο 2.</p> <p>Σημειώνουμε ότι για τα αντίστοιχα ΑΠΣ του ΤΕΕ προβλέπονταν στη Β τάξη Μηχανουργική Τεχνολογία Ι (Κατεργασίες Κοπής) (2 Θ+8 ΠΑ) 10, Μηχανουργική Τεχνολογία Ι (Κατεργασίες Διαμορφώσεως) (2Θ+4 ΠΑ) 6 και Μετρήσεις 2 ώρες. Βλ. ΑΠΣ ΤΕΕ Τεχνολογία</p>	<p>Με τα σημερινά δεδομένα, προτείνουμε, το μη προβλεπόμενο εργαστηριακό μέρος να καταβληθεί προσπάθεια να καλυφθεί, υπό τη μορφή επίδειξης, στο μάθημα Κατεργασίες Μετάλλων – Συγκολλήσεις ή να αξιοποιηθούν όργανα του εργαστηρίου για επίδειξη στη σχολική τάξη</p>

			Μηχανολογικών Κατασκευών στη σελίδα 213 του ΦΕΚ 2319/1999	
Στοιχεία Σχεδιασμού Κεντρικών Θερμάνσεων	Ομώνυμο μάθημα ΦΕΚ 1277/Β/2008	2Θ+3Ε	Επισημαίνουμε ότι το μάθημα, διδασκόταν στη Γ΄τάξη ΕΠΑΛ, ως πανελλαδικά εξεταζόμενο για εισαγωγή στα ΤΕΙ και οι μαθητές είχαν ήδη διδαχθεί Θερμοδυναμική (θεωρία) και Σωληνώσεις (Εργαστήριο). Επίσης, οι μαθητές μπαίνουν στο εργαστήριο χωρίς να έχουν διδαχθεί βασικές γνώσεις και δεξιότητες όπως στο παλιό πρόγραμμα π.χ. να κολλούν και να κατεργάζονται σωληνώσεις και μέταλλα γενικά.	Στη θεωρία είναι απαραίτητο να ληφθεί υπόψη η αλλαγή του χαρακτήρα του μαθήματος από πανελλαδικά εξεταζόμενο σε απλό μάθημα ειδικότητας. Στα εργαστήρια, προτείνουμε, να περιοριστούν ασκήσεις σπάνιας χρήσης στην πράξη, όπως μόνωση λέβητα και να δοθεί έμφαση στις σωληνώσεις. Επίσης, να περιοριστεί ο χρόνος θεωρίας και να γίνει επιλογή βασικών εργαστηριακών ασκήσεων, με γνώμονα τις διαθέσιμες υποδομές, την έλλειψη κονδυλίων αναλωσίμων και κυρίως την Υγιεινή και Ασφάλεια μαθητών και εκπαιδευτικών. Επισημαίνουμε ότι θα πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή σε θέματα Υγιεινής και Ασφάλειας ιδιαίτερος επειδή οι μαθητές έρχονται για πρώτη φορά σε επαφή με κατεργασίες μετάλλων και σωληνώσεις ενώ παλαιότερα είχαν συμμετάσχει σε σχετικές εργαστηριακές ασκήσεις.

B. Τεχνικός Μηχανικός Θερμικών Εγκαταστάσεων και Μηχανικός Τεχνολογίας Πετρελαίου και Φυσικού Αερίου

Παρατήρηση: Ο τίτλος μηχανικός είναι πολύ συγκεκριμένος και πρέπει να περιφρουρηθεί. Η συγκεκριμένη διατύπωση δημιουργεί σημαντικά ζητήματα στις συνθήκες εργασίας και δημιουργεί προσδοκίες πιθανώς άνευ αντικειμένου, στο βαθμό μάλιστα που εισάγεται για πρώτη φορά και δεν αποτελεί καθιερωμένο όρο.

Μάθημα	ΦΕΚ	Ώρες 14-15	Παρατηρήσεις	ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ
Θερμικές Εγκαταστάσεις Ι	Θερμικές Εγκαταστάσεις Β ΤΕΕ ΦΕΚ 2319/Β/1999 σελ. 243) (εκτός από υδραυλικές εγκαταστάσεις)	3Θ+5Ε	<p>Η αναφορά του ΑΠΣ «εκτός από υδραυλικές εγκαταστάσεις», είναι αναγκαίο να συγκεκριμενοποιηθεί καθώς αντικειμενικά δεν υπάρχει σαφής διάκριση θερμοϋδραυλικών και απλών υδραυλικών εγκαταστάσεων.</p> <p>Σημειώνουμε ότι το ΑΠΣ αναφέρεται στα ΤΕΕ όπου προβλεπόταν στο Α έτος Μηχανουργική Τεχνολογία, στην οποία συμπεριλαμβάνονταν οι κατεργασίες μετάλλων και σωληνώσεις. Με τις σημερινές συνθήκες, χωρίς προηγούμενη θεωρητική υποδομή και εργαστηριακή εμπειρία σε δεξιότητες χρήσης εργαλείων και μέσων, οι μαθητές είναι δύσκολο να κατανοήσουν και να κατασκευάσουν τμήματα θερμικών εγκαταστάσεων και να αποκτήσουν πρακτικές τεχνικής προσέγγισης των θεμάτων θέρμανσης, εφαρμόζοντας ταυτόχρονα και τους κανόνες υγείας και ασφάλειας.</p> <p>Στο ΑΠΣ του μαθήματος, προβλέπονται σχεδόν ίδιες εργαστηριακές ασκήσεις με το μάθημα Συστήματα Ελέγχου & Ρύθμισης Κεντρικών Θερμάνσεων (εκτός των 1, 7, 19, 24)</p>	<p>Μέχρι να γίνουν συνολικότερες αλλαγές στο ΑΠΣ, προτείνουμε να γίνει ευρεία αναφορά και επίδειξη σε ασκήσεις μηχανουργείου ώστε στη συνέχεια οι μαθητές να είναι σε θέση να ανταποκριθούν στις εργαστηριακές ασκήσεις του μαθήματος.</p> <p>Οι εκπαιδευτικοί που διδάσκουν τα μαθήματα που αφορούν τα μαθήματα θέρμανσης θα πρέπει να συνεννοηθούν για να προσδιοριστεί σε ποιο μάθημα κυρίως θα διδαχθούν οι αλληλεπικαλυπτόμενες ενότητες. Κυρίως, οι εργαστηριακές ασκήσεις να επιδιωχθεί να έχουν οργανική ενότητα και να αποτελούν κατά το δυνατόν ολοκληρωμένα μικρά έργα (μικρά αυθεντικά projects), τα οποία καλείται συνήθως να αντιμετωπίσει στην αρχή της καριέρας του ο απόφοιτος της ειδικότητας.</p>

Θερμάνσεις Ι – Τεχνολογία Καυσίμων	Θέρμανση (ΤΕΕ) ΦΕΚ 2319/Β/1999	3Θ		Οι εκπαιδευτικοί που διδάσκουν τα μαθήματα που αφορούν τη Θέρμανση θα πρέπει να συνεννοηθούν για να προσδιοριστεί σε ποιο μάθημα κυρίως θα διδαχθούν οι αλληλεπικαλυπτόμενες ενότητες. Επίσης να μην περιοριστεί η ύλη του συγκεκριμένου μαθήματος στο συγκεκριμένο βιβλίο αλλά να εμπλουτιστεί με σύγχρονη ύλη από άλλα βιβλία που δόθηκαν στους μαθητές. Αυτό δεν σημαίνει ότι ο εκπαιδευτικός είναι υποχρεωμένος να διαβάσει όλα τα βιβλία αλλά είναι απαραίτητο να υπάρξει αλληλοβοήθεια μεταξύ των εκπαιδευτικών.
Συστήματα Ελέγχου και Ρύθμισης Κεντρικών Θερμάνσεων	Κατασκευή και Λειτουργία Εγκαταστάσεων ΚΘ, ΤΕΕ 2 ^{ος} Κύκλος ΦΕΚ 2319/Β/1999	2Θ+3Ε	<p>Το κυρίως αντικείμενο του μαθήματος αναφέρεται μόνο στο κεφάλαιο 5. Η υπόλοιπη ύλη του μαθήματος προβλέπεται και στα υπόλοιπα μαθήματα.</p> <p>Το σύνολο των εργαστηριακών ασκήσεων του μαθήματος (πλην της 22) είναι παρόμοιες με ασκήσεις που περιγράφονται στο μάθημα Θερμικές Εγκαταστάσεις Ι. Τούτο αποτυπώνεται και στις Οδηγίες, όπου αναφέρονται ακριβώς οι ίδιες ασκήσεις και για τα δύο μαθήματα.</p> <p>Η κατά 40% μείωση των ωρών από αυτές των ΤΕΕ, στις οποίες αναφέρεται το ΑΠΣ, αποκλειστικά από εργαστηριακές ώρες, και με το δεδομένο της έλλειψης ηλεκτρολογικών εργαστηριακών γνώσεων, υπάρχει αδυναμία ανταπόκρισης τις σύγχρονες ανάγκες του αποφοίτου, ο οποίος καλείται να αντιμετωπίσει ή έστω να μπορεί να κατανοήσει πλήθος Ηλεκτρολογικών – Ηλεκτρονικών θεμάτων.</p> <p>Οι μαθητές δεν έχουν διδαχθεί αντίστοιχες έννοιες και</p>	<p>Προτείνουμε να επικεντρωθεί η διδασκαλία στο κεφάλαιο 5, ενώ τα υπόλοιπα να διδαχθούν συνοπτικά, καθώς προβλέπονται να διδαχθούν σε άλλα μαθήματα.</p> <p>Είναι αναγκαίο να επιμείνουμε στη χρησιμότητα των διατάξεων, όσον αφορά στην ποιότητα των εγκαταστάσεων, στην υγιεινή και ασφάλεια, στην εξοικονόμηση ενέργειας, στην προστασία περιβάλλοντος κλπ.</p> <p>Για τους λόγους αυτούς απαιτείται συνεργασία μεταξύ των εκπαιδευτικών που διδάσκουν τα σχετικά μαθήματα στην ειδικότητα. Επίσης είναι αναγκαίο να γίνει ευρεία επανάληψη σε θέματα Βασικής Ηλεκτρολογίας, λαμβάνοντας υπόψη τις σχετικές οδηγίες αλλά και το γεγονός ότι οι μαθητές έχουν διδαχθεί στην Α τάξη το μάθημα Αρχές Ηλεκτρονικής και Ηλεκτρολογίας, όπως παρουσιάζεται στις οδηγίες των μαθημάτων σελ.10</p>

			<p>χρειάζεται πρώτα να ευαισθητοποιηθούν σε θέματα ασφάλειας, εξοικονόμησης ενέργειας και προστασίας περιβάλλοντος, ώστε να είναι σε θέση να κατανοήσουν τη σημασία των διατάξεων ασφάλειας και ρύθμισης των εγκαταστάσεων κεντρικών θερμάνσεων.</p>	
<p>Σχέδιο Ειδικότητας (και με Η/Υ)</p>	<p>Σχέδιο, ΤΕΕ Β τάξη, ΦΕΚ 2319/Β/199 9 σελ. 229</p>	<p>3Ε</p>	<p>Στο συγκεκριμένο ΑΠΣ αναφέρεται εκτενώς ο σχεδιασμός συστημάτων αποχέτευσης. Οι μαθητές όμως δεν έχουν πουθενά διδαχθεί ανάλογα θέματα, άρα δεν θα είναι σε θέση να ανταπεξέλθουν. Ούτε μπορούν να καλυφθούν περιληπτικά από το βιβλίο, στο οποίο οι συγγραφείς τους ευλόγως δηλώνουν, στην εισαγωγή, ότι έχουν αποφύγει θεωρητικές αναφορές.</p> <p>Επισημαίνουμε ότι το προτεινόμενο βιβλίο αναφέρεται στην ειδικότητα Θερμο-υδραυλικών Α΄ κύκλου ΤΕΕ με έμφαση στις υδραυλικές και όχι στις θερμικές εγκαταστάσεις.</p>	<p>Προτείνουμε, μέχρι να επαναδιατυπωθεί το ΑΠΣ, στα θέματα αποχέτευσης να υπάρξει μια άσκηση ανάγνωσης και γενική εισαγωγή στο θέμα, χωρίς να επιμένουμε. Στις ασκήσεις των υδραυλικών όμως είναι αναγκαίο να επιμένουμε, ιδιαίτερος στα σημεία όπου δεν είναι εύκολο να διαχωριστούν οι υδραυλικές εγκαταστάσεις από τις εγκαταστάσεις θέρμανσης.</p>
<p>Εναλλακτικά Συστήματα Θέρμανσης – Εξοικονόμηση Ενέργειας</p>	<p>Όπως αναφέρεται αναλυτικά στο νέο ΦΕΚ</p>	<p>2Θ</p>	<p>Επισημαίνουμε ότι μέχρι και το κεφάλαιο 4 του βιβλίου, περιλαμβάνονται ενότητες οι οποίες προβλέπεται να διδαχθούν πολλαπλώς στα υπόλοιπα μαθήματα. Το βιβλίο καλώς περιλαμβάνει τα προηγούμενα κεφάλαια μέχρι το κεφάλαιο 4 για να είναι ολοκληρωμένο ως βιβλίο, όμως η πιστή αναφορά του ΑΠΣ σε αυτό δημιουργεί προβλήματα αλληλοκαλύψεων και πληθώρας ύλης, η οποία δεν είναι δυνατόν να διδαχθεί επαρκώς στο συγκεκριμένο μάθημα</p>	<p>Προτείνουμε, μέχρι να επαναδιατυπωθεί το ΑΠΣ, οι εκπαιδευτικοί που διδάσκουν τα 3 μαθήματα Θέρμανσης, να συνεννοηθούν, ποιες ενότητες θα διδαχθούν σε κάθε μάθημα και οι υπόλοιποι να τα διδάξουν περιληπτικά. .</p> <p>Συγκεκριμένα, να γίνει συνοπτική αναφορά στα κεφ.1 έως και 4, κυρίως ως προς τις δυνατότητες εξοικονόμησης ενέργειας και εναλλακτικών συστημάτων θέρμανσης. Για τα επόμενα, να γίνει επιλογή για διδασκαλία συγκεκριμένων στοιχείων (αντλίες θερμότητας, βιομάζα, ηλιακά συστήματα) με εστίαση στα βασικά τους θεωρητικά λειτουργικά χαρακτηριστικά και τους αντίστοιχους αυτοματισμούς</p>

Γ. Τεχνικός Εγκαταστάσεων Ψύξης, αερισμού και κλιματισμού

Μάθημα	ΦΕΚ	Ώρες 2014-15	Παρατηρήσεις	ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ
Τεχνολογία Ψύξης και Ψυκτικές Εγκαταστάσεις	Εγκαταστάσεις Ψύξης Ι και ΙΙ της Β και Γ ΤΕΕ. ΦΕΚ 1020/Β/2000	4Θ+4Ε	<p>Επισημαίνουμε ότι ως προς το Θεωρητικό μέρος: Οι μαθητές διδάσκονται ψυκτικές μηχανές χωρίς να έχουν διδαχθεί στοιχειωδώς Ψυκτικά φορτία. Δηλαδή, χωρίς να έχουν συνειδητοποιήσει τη βασική λειτουργία της ψύξης και τη χρησιμότητά της. Στο ΤΕΕ, αυτό είχε αντιμετωπιστεί με το μάθημα Ψύξη – Κλιματισμός (3Θ) στην Β τάξη και τη Θερμοδυναμική στη Α τάξη.</p> <p>Επισημαίνουμε ότι το νέο ΑΠΣ περιλαμβάνει το ΑΠΣ 2 τάξεων του ΤΕΕ και τα αντίστοιχα εργαστήρια (δίνονται μάλιστα και τα 4 βιβλία) και έχουν περιοριστεί ασφυκτικά οι εργαστηριακές ώρες. Έτσι υπάρχει κίνδυνος να περιοριστούν σε ασκήσεις επίδειξης ή, εάν γίνει προσπάθεια να καλυφθεί πλήρως το σύνολό τους, να συμβούν ατυχήματα. Το πρόβλημα επιτείνεται από την πρόβλεψη των Οδηγιών που αναφέρουν ότι «Απαιτείται σύμπτυξη των ασκήσεων επειδή το συγκεκριμένο εργαστήριο</p>	<p>Προτείνουμε, μέχρι να επαναδιατυπωθεί το ΑΠΣ, οι εκπαιδευτικοί να επιμείνουν στην ποιοτική διατύπωση της αναγκαιότητας της Ψύξης και του Κλιματισμού (Ψυκτικά φορτία) και στις βασικές αρχές μεταφοράς ενέργειας από τον Κλιματιζόμενο – Ψυχόμενο χώρο προς το περιβάλλον και το αντίστροφο, για την περίπτωση των Αντλιών Θερμότητας.</p> <p>Αρχικά, ή στη φάση που βρισκόμαστε, θα πρέπει να επιμείνουμε στην Υγιεινή και Ασφάλεια. Στη συνέχεια, για να κινήσουμε το ενδιαφέρον των μαθητών και να δώσουμε ολοκληρωμένο νόημα στα έργα τους αλλά και την αίσθηση ότι θα μάθουν κάτι ολοκληρωμένο, προτείνουμε, με βάση το ΑΠΣ, να επικεντρωθείτε σε ολοκληρωμένα απλά έργα (projects) για βασικές δραστηριότητες των αποφοίτων. Ενδεικτικά και ανάλογα με την υποδομή που διαθέτουμε, προτείνουμε ασκήσεις σχετικές με δημιουργία απλού ψυκτικού κυκλώματος (κατασκευή, έλεγχος), αναγνώριση εξαρτημάτων ψυκτικής εγκατάστασης, εγκατάσταση και συντήρηση απλών ψυγείων, κλπ. Στη βάση αυτών των έργων, να γίνουν οι κύριες επιμέρους ασκήσεις του ΑΠΣ που είναι αναγκαίες για αυτά τα έργα. Οι υπόλοιπες ασκήσεις του ΑΠΣ, αναγκαστικά θα γίνουν σε</p>

			έγινε (4Ε) από (7Ε) που ήταν στην Γ' τάξη ΕΠΑΛ.»	<p>περιορισμένο χρόνο.</p> <p>Λόγω της πληθώρας ύλης είναι αναγκαίο να γίνει επικέντρωση σε ορισμένα κύρια σημεία του μαθήματος και τα υπόλοιπα να γίνουν περιληπτικά. Οι συνάδελφοι Ασημακόπουλος και Πιτσιάκος από ΕΠΑΛ Κορυδαλλού προτείνουν τα παρακάτω:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Στοιχεία από τη Θερμοδυναμική 2. Τέλεια αέρια – Ατμοί 3. Ο κύκλος ψύξης με συμπίεση ατμών 4. Συμπιεστές ψυκτικών μονάδων 5. Συμπυκνωτές ψυκτικών μονάδων 6. Εκτονωτικά μέσα ψυκτικών μονάδων 7. Ατμοποιητές (εξατμιστές) ψυκτικών μονάδων 8. Βοηθητικά εξαρτήματα ψυκτικών μονάδων 9. Ψυκτικά ρευστά 10. Σωληνώσεις ψυκτικών εγκαταστάσεων 11. Συνήθεις βλάβες ψυκτικών μονάδων <p>Εισαγωγικά κεφάλαια από το βιβλίο ΨΥΞΗ – ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ 4 Γομάτος Λεωνίδας – Λύτρας Κωνσταντίνος. Περιγραφή Βασικών εξαρτημάτων ψυκτικών μονάδων από το ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΨΥΞΗΣ II Κτενιαδάκης Μ., Παπαδάκης Θ., Αργυράκης Π. Έμφαση στην περιγραφή των μηχανισμών της θερμοδυναμικής που διέπουν τη λειτουργία του ψυγείου καθώς και στην περιγραφή των εξαρτημάτων μιας ψυκτικής εγκατάστασης και λιγότερο στην επίλυση προβλημάτων. Χρήση του διαγράμματος Mollier σε συνάρτηση με πίνακες ψυκτικών μέσων για την κατανόηση των θερμοδυναμικών χαρακτηριστικών των ψυκτικών μέσων και της λειτουργίας μιας ψυκτικής εγκατάστασης με συμπίεση ατμών.</p>
Βασική Μεταλλοτεχνί	Τεχνολογία Κατεργασιών	2Θ+3Ε	Με το δεδομένο ότι οι μαθητές θα πρέπει να εκπαιδευθούν σε θέματα Μηχανουργείου και	Μέχρι την αναδιτύπωση του ΑΠΣ, οι εκπαιδευτικοί θα πρέπει να επικεντρώσουν στις σωληνώσεις αφού όμως προετοιμαστούν

α και Συγκολλήσεις Μετάλλων	ΦΕΚ 1521/Β/2007		επιπλέον να καλύψουν πλήρως τα θέματα σωληνώσεων (εφ όσον στο μάθημα της Ψύξης έχουν ενσωματωθεί οι εργαστηριακές ασκήσεις 2 ετών), δεν επαρκεί ο χρόνος. Οι 3 ώρες εργαστηρίου δεν επαρκούν για τις πολλές ασκήσεις που προτείνονται. Οι όποιες διδακτικές επισκέψεις που προτείνονται από τις οδηγίες βοηθούν, αλλά δεν επιλύουν το πρόβλημα.	κατάλληλα με τις προαπαιτούμενες γνώσεις και δεξιότητες ώστε να είναι σε θέση να εφαρμόζουν τις αρχές Υγιεινής και Ασφάλειας. Προτείνεται η εστίαση σε χαρακτηριστικές ασκήσεις μετροτεχνίας, κοπής, διαμόρφωσης, συνδέσεων, σωληνώσεων, με ιδιαίτερη προσέγγιση στις ασκήσεις των συγκολλήσεων και με γνώμονα πάντα την υγεία και ασφάλεια των μαθητών και των διδασκόντων.
Τεχνικό – Μηχανολογικό Σχέδιο	Σχέδιο Ειδικότητας Β ΤΕΕ και Γ ΤΕΕ ΦΕΚ 1020/Β/2000	3Ε	Στο ΤΕΕ υπήρχε ξεχωριστά Μηχανολογικό Σχέδιο στη Β τάξη και Σχέδιο ειδικότητας στη Γ. Με τη νέα ρύθμιση προστίθενται και τα δύο ΑΠΣ και δίνονται και τα δύο βιβλία, χωρίς να υπάρχουν κάποιες οδηγίες για επιλογή ύλης. Τα επίσημα βιβλία παραπέμπουν σε πολλά σημεία σε Υδραυλικές εγκαταστάσεις, για τις οποίες όμως δεν υπάρχει θεωρητική υποστήριξη από κανένα άλλο μάθημα. Επισημαίνουμε, ότι οι ψυκτικοί θα έπρεπε να έχουν δυνατότητα αναγνώρισης των υδραυλικών εγκαταστάσεων καθώς αυτές αποτελούν μεγάλο μέρος των εγκαταστάσεων κλιματισμού.	Στο 1ο και 2ο κεφ. του βιβλίου υποστηρίζεται επαρκώς το αρχιτεκτονικό και μηχανολογικό σχέδιο (κατόψεις, διαστάσεις, τομές, αναπτύγματα). Στη συνέχεια, τα σχηματικά ή μονογραμμικά σχέδια των ψυκτικών εγκαταστάσεων βοηθούν ικανοποιητικά τον μαθητή. Προτείνουμε να δοθεί ιδιαίτερη έμφαση στο 1ο βιβλίο ενώ το 2ο βιβλίο να παρουσιαστεί στη Β τάξη περιληπτικά και να αξιοποιηθεί αναλυτικά στη Γ τάξη. Από το 2ο βιβλίο μπορούν να γίνουν ασκήσεις σχεδίασης και αναγνώρισης δικτύων σωληνώσεων και αεραγωγών

Δ. Τεχνικός Οχημάτων

Μάθημα	ΦΕΚ	Ώρες 14-15	Παρατηρήσεις	Προτάσεις
Τεχνολογία Κινητήρων Οχημάτων	ΜΕΚ Ι ΦΕΚ 1522/Β/2007	3Θ+3Ε	<p>Επισημαίνουμε ότι έχει γίνει συνεχής μείωση των εργαστηριακών ωρών (από ΤΕΕ σε παλιό ΕΠΑΛ και ακόλουθα σε νέο ΕΠΑΛ), με το ίδιο περίπου αναλυτικό πρόγραμμα. Όμως, η θεωρία και οι εργαστηριακές ασκήσεις παραμένουν ίδιες. Θα πρέπει να ληφθεί υπόψη ότι η συνεχής μείωση των ωρών εργαστηριακών ασκήσεων (στο 50% σε σχέση με το ΤΕΕ) δεν είναι συμβατή με τα χαρακτηριστικά των μαθητών που επιλέγουν συνήθως τον τομέα και για αυτούς τα εργαστήρια προσφέρουν ευκαιρίες ενθάρρυνσης (αξιοποιώντας οι εκπαιδευτικοί την κιναισθητική νοημοσύνη που συνήθως έχουν αυτοί οι μαθητές). Επιπλέον, αποτελούν σπουδαίο κίνητρο προσέγγισης της θεωρίας.</p> <p>Επιπλέον, υπάρχει ενδεχόμενο να δημιουργηθούν κίνδυνοι για ατυχήματα από πιθανό άγχος των εκπαιδευτικών να «προλάβουν» βασικές εργαστηριακές ενότητες, σε συνδυασμό με την έλλειψη προ απαιτούμενων εργαστηριακών ασκήσεων (όπως προβλέπονταν στο ΤΕΕ ή όπως είχε δοθεί με οδηγίες στο παλιό ΕΠΑΛ, όταν υπήρχε όμως μεγαλύτερη δυνατότητα χρόνου).</p> <p>Το πρόβλημα επιτείνεται με την αναφορά των νέων οδηγιών «Απαιτείται σύμπτυξη των ασκήσεων επειδή</p>	<p>Μέχρι την αναδιατύπωση του ΑΠΣ προτείνουμε:</p> <p>Το θεωρητικό μάθημα να γίνεται περισσότερο παραστατικά, με επίδειξη πραγματικών εξαρτημάτων ώστε οι εργαστηριακές ώρες να αφορούν αποκλειστικά εργαστηριακές ασκήσεις (Για αυτό το λόγο απαιτείται συνεργασία των εκπαιδευτικών Θεωρίας και Εργαστηρίου).</p> <p>Στα εργαστήρια, επικεντρωνόμαστε στις δραστηριότητες που προβλέπει το ΦΕΚ 1522 / 2007 με τρόπο συμβατό με τον διατιθέμενο χρόνο. Για το λόγο αυτό προτείνεται, ανάλογα με τις υποδομές των εργαστηρίων, να επικεντρωθούμε σε βασικά απλά αλλά ολοκληρωμένα έργα, που θα αντιστοιχούν σε αυθεντικές καταστάσεις του επαγγέλματος, στις οποίες θα κληθεί να ανταποκριθεί ένας απόφοιτος του ΕΠΑΛ μετά την αποφοίτησή του. Σε αυτά τα έργα να ενταχθούν επιμέρους ενότητες των εργαστηριακών ασκήσεων του ΑΠΣ ώστε να ενεργοποιηθούν όλοι οι μαθητές. Στα υπόλοιπα έργα, αναγκαστικά, θα γίνει επιλογή μαθητών ή επίδειξη. Τέτοιες απλές ασκήσεις είναι πχ Αναγνώριση και χρήση βασικών εργαλείων του Εργαστηρίου, Αναγνώριση μηχανής, Αφαίρεση, Επιθεώρηση, Έλεγχος και Επανατοποθέτηση συστήματος εισαγωγής αέρα, ή συστήματος Κυλινδροκεφαλής (βαλβίδων κλπ), αφαίρεση και επανατοποθέτηση συστήματος εμβόλου - διωστήρα, μέτρηση συμπίεσης κινητήρων, πλήρης έλεγχος συστήματος λίπανσης ή ψύξης κλπ</p>

			<p>το συγκεκριμένο εργαστήριο έγινε (3Ε) από (4Ε) που ήταν στην Β' τάξη ΕΠΑΛ». Σημειώνουμε ότι, προφανώς εκ παραδρομής, για τις εργαστηριακές ασκήσεις του μαθήματος οι νέες οδηγίες παραπέμπουν στο ΦΕΚ 1020/2000 των ΤΕΕ που προέβλεπε 9 ώρες μικτού μαθήματος ενώ η επίσημη ρύθμιση των ΑΠΣ παραπέμπει στο ΦΕΚ 1522/2007 το οποίο προέβλεπε 4 ώρες εργαστήριο και είχε λιγότερες ασκήσεις.</p>	
<p>Τεχνολογία Συστημάτων Αυτοκινήτου</p>	<p>Συστήματα Αυτοκινήτου I ΦΕΚ 1522/Β/2007</p>	<p>3Θ+3Ε</p>	<p>Επισημαίνουμε ότι έχει γίνει συνεχής μείωση των εργαστηριακών ωρών (από ΤΕΕ σε παλιό ΕΠΑΛ και ακόλουθα σε νέο ΕΠΑΛ), με το ίδιο περίπου αναλυτικό πρόγραμμα. Όμως, η θεωρία και οι εργαστηριακές ασκήσεις παραμένουν ίδιες. Θα πρέπει να ληφθεί υπόψη ότι η συνεχής μείωση των ωρών εργαστηριακών ασκήσεων (στο 50% σε σχέση με το ΤΕΕ) δεν είναι συμβατή με τα χαρακτηριστικά των μαθητών που επιλέγουν συνήθως τον τομέα και για αυτούς τα εργαστήρια προσφέρουν ευκαιρίες ενθάρρυνσης (αξιοποιώντας οι εκπαιδευτικοί την κιναισθητική νοημοσύνη που συνήθως έχουν αυτοί οι μαθητές). Επιπλέον, αποτελούν σπουδαίο κίνητρο προσέγγισης της θεωρίας.</p> <p>Επιπλέον, υπάρχει ενδεχόμενο να δημιουργηθούν κίνδυνοι για ατυχήματα από πιθανό άγχος των εκπαιδευτικών να «προλάβουν» βασικές εργαστηριακές ενότητες, σε συνδυασμό με την έλλειψη προ απαιτούμενων εργαστηριακών ασκήσεων (όπως προβλέπονταν στο ΤΕΕ ή όπως είχε δοθεί με οδηγίες</p>	<p>Μέχρι την αναδιτύπωση του ΑΠΣ ή των ωρών διδασκαλίας προτείνουμε:</p> <p>Το θεωρητικό μάθημα να γίνεται περισσότερο παραστατικά, με επίδειξη πραγματικών εξαρτημάτων ώστε οι εργαστηριακές ώρες να αφορούν αποκλειστικά εργαστηριακές ασκήσεις (Για αυτό το λόγο απαιτείται συνεργασία των εκπαιδευτικών Θεωρίας και Εργαστηρίου). Επίσης, προτείνεται, ανάλογα με τις υποδομές των εργαστηρίων, να επικεντρωθούμε σε βασικά απλά αλλά ολοκληρωμένα έργα, που θα αντιστοιχούν σε αυθεντικές καταστάσεις του επαγγέλματος, στις οποίες θα κληθεί να ανταποκριθεί ένας απόφοιτος του ΕΠΑΛ. Σε αυτά τα έργα να ενταχθούν επιμέρους ενότητες των εργαστηριακών ασκήσεων του ΑΠΣ ώστε να ενεργοποιηθούν όλοι οι μαθητές. Στα υπόλοιπα έργα, αναγκαστικά, θα γίνει επιλογή μαθητών ή επίδειξη. Τέτοιες απλές ασκήσεις είναι πχ (με βάση τον εργαστηριακό οδηγό) η αφαίρεση, ζυγοστάθμιση, επανατοποθέτηση τροχού, η ρύθμιση πεντάλ συμπλέκτη, ο έλεγχος (+ εξαέρωση) και αντικατάσταση φρένων ή και κεντρικής αντλίας τους, Σύστημα Διεύθυνσης κλπ</p>

			στο παλιό ΕΠΑΛ, όταν υπήρχε όμως μεγαλύτερη δυνατότητα χρόνου).	
Εργαστήριο Βασικής Μηχανολογίας	Όπως αναφέρεται στο νέο ΦΕΚ Βλ διπλανή στήλη	2Θ+2Ε	<p>Επισημαίνουμε ότι το συγκεκριμένο ΑΠΣ παραπέμπει απλώς σε κεφάλαια του βιβλίου, χωρίς να έχει σαφώς διατυπωμένους σκοπούς, στόχους κλπ. Ιδιαίτερα η αναφορά του σε εργαστηριακές ασκήσεις δεν συνοδεύεται με δεξιότητες τις οποίες πρέπει να αναπτύξουν ή μαθητές ούτε συγκεκριμενοποιούνται οι εργαστηριακές ασκήσεις πχ «Γενικά για τα Μηχανουργικά υλικά» ή «Μέτρηση διαστάσεων» .</p> <hr/> <p>Α.Π.Σ. του μαθήματος: «Εργαστήριο Βασικής Μηχανολογίας» Κεφ. 1: Μέτρηση διαστάσεων Κεφ. 2: Γενικά για τα Μηχανουργικά μεταλλικά υλικά Κεφ. 3: Χάραξη-Εργαλεία, Όργανα και Μέσα χαράξεως Κεφ. 4: Εργαλεία συγκρατήσεως Κεφ. 5: Εργαλεία κρούσεως Κεφ. 6: Εργαλεία συσφίξεως κοχλιών και περικοχλίων Κεφ. 7: Ο μηχανισμός της κοπής των μετάλλων Κεφ. 8: Κοπίδιασμα-Κοπίδια Κεφ. 9: Πριόνισμα-Πριόνια Κεφ. 10: Ψαλίδισμα-Μεταλλοψάλιδα, Κόφτες, Πένσες, Τσιμπίδες Κεφ. 11: Λιμάρισμα (Ρίνιση)-Λίμες (Ρίνες)</p> <hr/> <p>Στο ΑΠΣ υπάρχει έλλειψη αναφοράς σε βασικά εργαλεία, όπως και σε συγκολλήσεις, σε κοπή σπειρωμάτων κλπ.</p> <p>Το συγκεκριμένο εργαστήριο έχει πρόβλημα να γίνει μόνο 2 ώρες</p>	<p>Μπορούμε να αξιοποιήσουμε την αόριστη αναφορά του ΑΠΣ στις εργαστηριακές ασκήσεις, επικεντρώνοντας σε ασκήσεις άμεσου ενδιαφέροντος της ειδικότητας. Για το λόγο αυτό απαιτείται συνεργασία με τους εκπαιδευτικούς που διδάσκουν ΜΕΚ και Συστήματα στη Β΄ τάξη, ώστε να συγκεκριμενοποιηθούν ως προς το περιεχόμενο και το χρόνο οι ασκήσεις του ΑΠΣ. Προτείνουμε, μέχρι να επαναδιατυπωθεί το ΑΠΣ, να δοθεί ιδιαίτερη έμφαση στις μετρήσεις όχι μόνο διαστάσεων αλλά και άλλων παραμέτρων σχετικά με τους Τεχνικούς Οχημάτων ώστε οι μαθητές να αποκτήσουν δεξιότητες χειρισμού βασικών οργάνων και εργαλείων (μετρητικό ρολόι, μικρόμετρο, μοιρογνωμόνιο, στροφόμετρα, μέτρηση ροπής, όγκου, ειδικού βάρους, πυκνότητας, σκληρότητας κ.α.).</p> <p>Επίσης, να γίνει επίδειξη κοπής σπειρωμάτων, με απόλυτη όμως προσοχή όσον αφορά στις συνθήκες υγιεινής και ασφάλειας της εργασίας.</p>
Μηχανολογική Σχεδίαση	Σχέδιο Ειδικότητας	3Ε	Επισημαίνουμε ότι το βιβλίο που δίδεται αφορά την ειδικότητα Αμαξωμάτων και δεν ανταποκρίνεται	Μέχρι να γίνουν οι απαραίτητες αλλαγές στο βιβλίο ή στο ΑΠΣ, προτείνουμε για να υπάρξει ανταπόκριση στο ΑΠΣ αλλά και για να

Οχημάτων	B ΤΕΕ και Γ ΤΕΕ ΦΕΚ 1020/B/2000		<p>πλήρως στο ΑΠΣ.</p> <p>Περισσότερο συμβατό θα ήταν το παλιό σχολικό βιβλίο ΣΧΕΔΙΟ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΩΝ, του ίδιου συγγραφέα που υπάρχει διαθέσιμο ηλεκτρονικά στη διεύθυνση του παιδαγωγικού ινστιτούτου http://www.pi-schools.gr/lessons/tee/mechanical/ και στην περίπτωση που δεν εντοπίζεται, μπορείτε να το βρείτε στη σελίδα http://users.sch.gr/alpennas/biblia2_index.htm</p>	<p>προετοιμαστούν οι μαθητές ώστε να είναι σε θέση να αναγνωρίζουν τα στοιχεία μηχανών τα οποία αποτελούν πανελλαδικά εξεταζόμενο μάθημα στη Γ τάξη, να αξιοποιηθούν ασκήσεις του παλιού σχολικού βιβλίου Σχέδιο Αυτοκινήτου, Ειδικότητας Μηχανών και Συστημάτων Αυτοκινήτου 1^{ου} Κύκλου ΤΕΕ που υπάρχει διαθέσιμο ηλεκτρονικά στη διεύθυνση του παιδαγωγικού ινστιτούτου http://www.pi-schools.gr/lessons/tee/mechanical/ και στην περίπτωση που δεν εντοπίζεται, μπορείτε να το βρείτε και στη σελίδα http://users.sch.gr/alpennas/biblia2_index.htm</p> <p>Επιπλέον, λόγω της μείωσης των Ηλεκτρολογικών μαθημάτων, θα πρέπει να γίνει συνεννόηση με τον διδάσκοντα το μάθημα Βασική Ηλεκτρολογία – Ηλεκτρικό Σύστημα Αυτοκινήτου, για την βαρύτητα που πρέπει να δοθεί στο Ηλεκτρολογικό Σχέδιο, το οποίο αποτελεί σημαντική κατηγορία γνώσεων για το σύγχρονο μηχανικό αυτοκινήτων.</p>
Βασική Ηλεκτρολογία α – Ηλεκτρικό Σύστημα Οχημάτων	Στοιχεία Ηλεκτρολογία ς ΦΕΚ 1521/B/2007 Ηλεκτρικό Σύστημα Αυτοκινήτου ΦΕΚ 1522/B /2007	2Θ+2Ε	Τα ΑΠΣ των δύο μαθημάτων που ενσωματώνονται στο παρόν, προέβλεπαν 5 ώρες θεωρία και 6 ώρες εργαστήριο.	Λόγω της μείωσης των Ηλεκτρολογικών μαθημάτων, θα πρέπει να γίνει συνεννόηση με τους διδάσκοντες τα άλλα μηχανολογικά μαθήματα και ιδιαιτέρως το σχέδιο ειδικότητας, για την βαρύτητα που πρέπει να δοθεί στο Ηλεκτρολογικό Σχέδιο, το οποίο αποτελεί σημαντική κατηγορία γνώσεων για το σύγχρονο μηχανικό αυτοκινήτων.