



ΕΠΑ.Σ. ΜΑΘΗΤΕΙΑΣ

**ΣΧΕΔΙΟ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΜΑΘΗΣΗΣ
ΣΤΟΝ ΧΩΡΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ**

ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: ΤΕΧΝΙΤΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΩΝ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Στο σχέδιο προδιαγραφών που ακολουθεί στις επόμενες σελίδες καταγράφεται το σύνολο των γνώσεων, δεξιοτήτων και ικανοτήτων, οι οποίες πρέπει να αποκτηθούν από τους μαθητευόμενους κατά τη διάρκεια της πρακτικής άσκησης - μαθητείας στα δύο έτη των σπουδών τους και η κατ' έτος χρονική ταξινόμησή τους σύμφωνα με τα αναλυτικά προγράμματα σπουδών της ειδικότητάς τους.

Το παρόν σχέδιο προδιαγραφών αποτελεί αρχική προσέγγιση για την πρακτική - μαθητεία των μαθητών. Η τελική του διαμόρφωση θα προκύψει από τη συνεργασία των επιχειρήσεων που συμμετέχουν στο πρόγραμμα και των επαγγελματιών τους οργανώσεων με βάση και τις σχετικές τους προτάσεις.

Οι χώροι μαθητείας διαφέρουν από επιχείρηση σε επιχείρηση. Το περιεχόμενο της πρακτικής άσκησης (οι τομείς δραστηριοτήτων / μαθησιακοί στόχοι) είναι κοινό για όλες τις επιχειρήσεις. Η επιχείρηση στην οποία πραγματοποιείται η πρακτική άσκηση είναι αυτή η οποία καθορίζει τη σειρά, τη χρονική διάρκεια και τον τόπο εκπαίδευσης στον οποίο θα υλοποιείται για κάθε χρόνο μαθητείας η κάθε δραστηριότητα.

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ

Ο τεχνίτης ηλεκτρολόγος οχημάτων έχει τις επαγγελματικές γνώσεις και τις δεξιότητες που τον καθιστούν ικανό να εκτελεί υπεύθυνα, εμπρόθεσμα και με επαγγελματική δεοντολογία μια σειρά εργασιών επισκευής, συντήρησης και αντικατάστασης ηλεκτρολογικών και ηλεκτρονικών συσκευών ενός αυτοκινήτου οχήματος με βάση:

- τις γενικές και τεχνικές οδηγίες,
- τους ισχύοντες κανονισμούς,
- τις γενικές και ειδικές προδιαγραφές ανά κατηγορία οχήματος,
- τις ειδικές οδηγίες συντήρησης των κατασκευαστών,

με τη χρήση διαγνωστικών μηχανημάτων σύγχρονης τεχνολογίας.

Βασικές προϋποθέσεις για τη σωστή εκτέλεση των επαγγελματικών του καθηκόντων αποτελούν:

- Η οργάνωση της θέσης εργασίας σύμφωνα με τα επιστημονικά πρότυπα και τις προβλεπόμενες προδιαγραφές υγιεινής και ασφάλειας.
- Η σωστή επιλογή των συσκευών και εργαλείων ανάλογα με τις ανάγκες εργασίας, η ορθή χρήση και συντήρησή τους.
- Η σωστή χρήση των εγχειριδίων συντήρησης και επισκευών του οχήματος.
- Η ενημέρωση για τις τεχνικές εξελίξεις και η παρακολούθηση σχετικών προγραμμάτων κατάρτισης.

Ο τεχνίτης ηλεκτρολόγος αυτοκινήτων μπορεί να εργασθεί:

- Ως αυτοαπασχολούμενος σε δικό του συνεργείο ή σε δική του επιχείρηση εμπορίας πάσης φύσης ανταλλακτικών των ηλεκτρολογικών συστημάτων αυτοκινήτων.
- Με εξαρτημένη σχέση εργασίας σε:
 - ✓ συνεργεία αντιπροσωπειών εισαγωγής και εμπορίας αυτοκινήτων.
 - ✓ ιδιωτικά συνεργεία επισκευής αυτοκινήτων.
 - ✓ βιομηχανικές μονάδες παραγωγής ή συναρμολόγησης αυτοκινήτων.
 - ✓ επιχειρήσεις /καταστήματα εμπορίας ηλεκτρολογικών και ηλεκτρονικών εξαρτημάτων και ανταλλακτικών αυτοκινήτων.
 - ✓ βιοτεχνίες συναρμολόγησης διάφορων ηλεκτρολογικών και ηλεκτρονικών μονάδων χρησιμοποιούμενων στα αυτοκίνητα.
 - ✓ Ιδιωτικά και Δημόσια ΚΤΕΟ.
 - ✓ Υπουργεία και Οργανισμούς του Δημόσιου τομέα, ΔΕΚΟ και ΟΤΑ.

ΓΕΝΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗ ΣΤΗΝ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ

Κατά τη διάρκεια της συνολικής πρακτικής άσκησης θα μεταδοθούν στους μαθητευόμενους γνώσεις και δεξιότητες σχετικές με τα ακόλουθα γνωστικά αντικείμενα:

Επαγγελματική εκπαίδευση. Εργατικό δίκαιο & συμβάσεις.

- Επεξήγηση της σημασίας του Συμφωνητικού Μαθητείας.
- Αναφορά στα σημαντικότερα σημεία του Συμφωνητικού Μαθητείας.
- Ανάλυση υποχρεώσεων και δικαιωμάτων των μαθητευομένων και της επιχείρησης που απορρέουν από το Συμφωνητικό Μαθητείας.
- Αναφορά στις σημαντικότερες διατάξεις που αφορούν στη σύμβαση εργασίας.
- Ανάλυση των προοπτικών επαγγελματικής εξέλιξης και περαιτέρω εκπαίδευσης.

Οργάνωση της επιχείρησης και του χώρου εργασίας.

- Επεξήγηση των βασικών λειτουργιών της συμβαλλόμενης επιχείρησης.
- Περιγραφή των βασικών αρχών που διέπουν τη συγκεκριμένη επιχείρηση, τα επαγγελματικά επιμελητήρια και τις επαγγελματικές ενώσεις του κλάδου.
- Διάταξη των βασικών τμημάτων του χώρου εργασίας, και αναφορά στις δραστηριότητες που πραγματοποιούνται σ' αυτά.
- Αναφορά στα μηχανήματα, τις συσκευές, τα όργανα και εργαλεία του επαγγελματικού εξοπλισμού της επιχείρησης.
- Εκπαίδευση των μαθητευομένων στη χρήση τους και στον ασφαλή χειρισμό τους.

Υγιεινή και Ασφάλεια στην εργασία.

- Διερεύνηση και καταγραφή των σημείων της επικινδυνότητας για την ασφάλεια και την υγεία των εργαζομένων στο χώρο εργασίας και λήψη μέτρων για την αποφυγή τους.
- Αναφορά των κανόνων προστασίας του εργαζομένου σε σχέση με το επάγγελμα και των κανόνων προστασίας σε ατυχήματα σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις.
- Αναλυτικά βήματα που ακολουθούνται σε περίπτωση ατυχήματος και πρώτες βοήθειες.
- Κανονισμός των προληπτικών μέτρων που λαμβάνονται για την πυρασφάλεια. Περιγραφή του σχεδίου δράσης της επιχείρησης σε περίπτωση πυρκαγιάς.

Προστασία Περιβάλλοντος.

- Επεξήγηση στους εκπαιδευομένους πιθανών λειτουργιών σύννομων με την προστασία του περιβάλλοντος.
- Εφαρμογή κανόνων και μέτρων από τη συμβαλλόμενη επιχείρηση για την προστασία του περιβάλλοντος σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία.
- Μέτρα για την εξοικονόμηση της ενέργειας και σωστή χρήση των υλικών.
- Διαχείριση απορριμμάτων και αποβλήτων: Να γίνεται στα διάφορα υλικά φιλική προς το περιβάλλον διάθεση και ανακύκλωση.

ΠΡΩΤΟ ΕΤΟΣ ΜΑΘΗΤΕΙΑΣ

Γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες που πρέπει να μεταδοθούν στους μαθητευόμενους κατά τη διάρκεια της μαθητείας - πρακτικής άσκησης στα ακόλουθα γνωστικά αντικείμενα.

ΓΝΩΣΕΙΣ

Γνωστικό αντικείμενο:

ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΚΥΚΛΩΜΑΤΩΝ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΥ

- *Εξαρτήματα προστασίας κυκλωμάτων*
- *Ηλεκτρικά και ηλεκτρονικά εξαρτήματα κυκλωμάτων*
- *Καλώδια - Αγωγοί κυκλωμάτων*
- *Διαγράμματα καλωδιώσεων*
- Απαριθμούν τα είδη των εξαρτημάτων προστασίας των ηλεκτρικών κυκλωμάτων του αυτοκινήτου και εξηγούν τη σκοπιμότητά τους.
- Περιγράφουν τον τρόπο λειτουργίας και αναφέρουν τα είδη και τα χαρακτηριστικά των θερμικών ασφαλειών και ασφαλειοδιακοπών.
- Απαριθμούν τους τύπους των διακοπών που χρησιμοποιούνται στα αυτοκίνητα.
- Περιγράφουν τον τρόπο λειτουργίας των ηλεκτρονόμων (ρελέ).
- Αναφέρουν τα ηλεκτρονικά εξαρτήματα που χρησιμοποιούνται στα αυτοκίνητα και:
 - ✓ εξηγούν την αρχή λειτουργίας των ημιαγωγών,
 - ✓ αναφέρουν τα είδη των transistors και εξηγούν την αρχή λειτουργίας τους,
 - ✓ απαριθμούν τα είδη των ολοκληρωμένων κυκλωμάτων.
- Κατονομάζουν τις κατηγορίες καλωδιώσεων του αυτοκινήτου και περιγράφουν τη χρήση τους.
- Απαριθμούν τις κατηγορίες των αγωγών, ορίζουν την ειδική αντίσταση και αναγνωρίζουν τις τυποποιημένες διατομές τους με τον κώδικα AWG.
- Αναφέρουν τους τύπους των ακροδεκτών και συνδετήρων

ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ

- Αναγνωρίζουν τα βασικά ηλεκτρολογικά και ηλεκτρονικά εξαρτήματα (ακροδέκτες, ασφάλειες, ηλεκτρονόμους, πυκνωτές, διόδους, τρανζίστορ) των κυκλωμάτων του αυτοκινήτου.
- Αναγνωρίζουν τους συμβολισμούς τους, σχεδιάζουν και ερμηνεύουν απλά ηλεκτρολογικά διαγράμματα.
- Διακρίνουν και αναγνωρίζουν τα καλώδια και τους αγωγούς των ηλεκτρικών κυκλωμάτων του αυτοκινήτου (κινητήρα, αμαξώματος και οργάνων) και τα επιλέγουν ανάλογα με τη χρήση τους με βάση τους κώδικες χρωμάτων τους από σχετικούς πίνακες τυποποίησης.
- Χρησιμοποιούν τα διάφορα κατάλληλα εργαλεία και:
 - ✓ Διαμορφώνουν τα άκρα αγωγών και καλωδίων με αφαίρεση της μόνωσής τους.
 - ✓ Επιλέγουν τους κατάλληλους ακροδέκτες και τους τοποθετούν στους αγωγούς με κασσιτεροκόλληση ή συμπίεση.
 - ✓ Συνδέουν αγωγούς και καλώδια.
 - ✓ Ομαδοποιούν τα καλώδια σε πλεξούδες.

ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ

- Εκτιμούν τις προσωπικές τους μαθησιακές ελλείψεις και ανάγκες, ζητούν καθοδήγηση, επιλέγουν τρόπους και εκπαιδευτικά μέσα για την κάλυψη των αναγκών τους.
- Αναζητούν, αξιολογούν και επιλέγουν πληροφορίες και δεδομένα στο πλαίσιο των επαγγελματικών δραστηριοτήτων τους.
- Επιλύουν, είτε μόνοι τους, είτε ζητώντας την κατάλληλη βοήθεια από προϊσταμένους και συναδέλφους, τα προβλήματα τα οποία ενδέχεται να παρουσιασθούν κατά την εκτέλεση των εργασιών που τους ανατίθενται.

και περιγράφουν τους τρόπους ένωσης αγωγών και ακροδεκτών.

- Απαριθμούν τα είδη των ηλεκτρολογικών διαγραμμάτων και περιγράφουν τη χρήση τους.

Γνωστικό αντικείμενο: ΚΑΤΑΓΡΑΦΙΚΑ ΚΑΙ ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΑ ΟΡΓΑΝΑ

- *Ταχύμετρο - Στροφόμετρο.*
- *Όργανα μέτρησης - Αισθητήρια οργάνων.*
- *Δείκτες θερμοκρασίας - ποσότητας καυσίμου - πίεσης και στάθμης λαδιού - υγρών φρένων.*
- *Αμπερόμετρο - Βολτόμετρο.*
- *Ενδεικτικά όργανα προειδοποίησης.*

- Κατονομάζουν τα διάφορα όργανα και αναφέρουν τη σκοπιμότητά τους.
- Αναφέρουν τα είδη και περιγράφουν τη λειτουργία κάθε κατηγορίας οργάνων.
- Περιγράφουν τη λειτουργία των διαφόρων κυκλωμάτων προειδοποιητικών λυχνιών.
- Αναφέρουν τις πιθανές βλάβες τους και τις αιτίες που τις προκαλούν.
- Αναγνωρίζουν όλους του τύπους οργάνων και κατανοούν τις ενδείξεις τους.
- Διαβάζουν και κατανοούν τα διαγράμματα σύνδεσης και ενεργοποίησης των διαφόρων καταγραφικών και ενδεικτικών οργάνων και ερμηνεύουν τη λειτουργία τους.
- Πραγματοποιούν την συνδεσμολογία των οργάνων με τους αισθητήρες τους.
- Εφαρμόζουν τις ενδεδειγμένες μεθόδους, χρησιμοποιούν τις κατάλληλες συσκευές, όργανα και εργαλεία και:
 - ✓ πραγματοποιούν ελέγχους στα όργανα και στα κυκλώματα ενεργοποίησής τους,
 - ✓ εντοπίζουν τις βλάβες και τις αιτίες που τις προκάλεσαν και τα επισκευάζουν ή τα αντικαθιστούν.

Γνωστικό αντικείμενο: ΦΩΤΙΣΜΟΣ

- *Κυκλώματα φώτων:*
 - *Θέσης - όγκου - πινακίδας*
 - *Διασταύρωσης (μεσαία - πορείας (μεγάλα) και ομίχλης*
 - *Δεικτών κατεύθυνσης (φλας) και εκτάκτου*

ανάγκης (αλάρμ)

- Τροχοπέδησης και οπισθοπορείας

➤ **Κυκλώματα εσωτερικού φωτισμού και φωτισμού πίνακα οργάνων**

- Αναφέρουν τη χρησιμότητα και τις απαιτήσεις του συστήματος φωτισμού των αυτοκινήτων.
- Κατονομάζουν τα εξωτερικά και εσωτερικά, τα κύρια και βοηθητικά φώτα του αυτοκινήτου, αναφέρουν και περιγράφουν τα κύρια μέρη των κυκλωμάτων τους.
- Κατονομάζουν τα είδη και τους τύπους των χρησιμοποιούμενων λυχνιών και των προβολέων, αναφέρουν τα χαρακτηριστικά τους και τις χρήσεις/θέσεις στα διάφορα κυκλώματα, περιγράφουν την κατασκευαστική τους δομή και προσδιορίζουν τις μεταξύ τους διαφορές.
- Περιγράφουν τη μορφή της δέσμης των μεσαίων και μεγάλων φώτων και τις διαδικασίες ρύθμισής της.
- Αναφέρουν τα συμπτώματα και τις πιθανές αιτίες βλαβών των κυκλωμάτων φωτισμού.
- Διαβάζουν και κατανοούν τα ηλεκτρολογικά διαγράμματα των διαφόρων κυκλωμάτων φωτισμού και ερμηνεύουν τη λειτουργία τους.
- Αναγνωρίζουν το κάθε επί μέρους κύκλωμα και τα εξαρτήματά του.
- Εντοπίζουν και διαβάζουν την ονομαστική τάση και ισχύ σε κάθε λαμπτήρα.
- Αντικαθιστούν λυχνίες, λαμπτήρες και τις ασφάλειες των κυκλωμάτων.
- Ρυθμίζουν τη δέσμη των μεσαίων φώτων.
- Εφαρμόζουν τις ενδεδειγμένες μεθόδους, χρησιμοποιούν τις κατάλληλες συσκευές, όργανα και εργαλεία και:
 - ✓ ελέγχουν τη συνέχεια των κυκλωμάτων.
 - ✓ πραγματοποιούν ελέγχους στα εξαρτήματα που αποτελούν το κάθε κύκλωμα.
 - ✓ εντοπίζουν τις βλάβες και τις αιτίες που τις προκάλεσαν και εκτελούν τις απαραίτητες εργασίες αποκατάστασής τους.
 - ✓ συντηρούν και ρυθμίζουν τα κυκλώματα φωτισμού.

**Γνωστικό αντικείμενο:
ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ
ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ.**

➤ **Γεννήτρια συνεχούς ρεύματος.**

➤ **Γεννήτρια εναλλασσόμενου ρεύματος - Εναλλακτήρας.**

➤ **Αυτόματοι ρυθμιστές.**

- Κατονομάζουν και αναγνωρίζουν τα κατασκευαστικά μέρη των γεννητριών Σ.Ρ. και Ε.Ρ. και περιγράφουν την αρχή λειτουργίας τους.
- Περιγράφουν την ανορθωτική διάταξη μετατροπής του Ε.Ρ. σε Σ.Ρ.
- Αναφέρουν το σκοπό του συστήματος φόρτισης και την αναγκαιότητα των αυτομάτων ρυθμιστών.
- Κατονομάζουν και αναγνωρίζουν τα είδη των αυτομάτων
- Πραγματοποιούν ελέγχους και εντοπίζουν αστοχίες και βλάβες στη λειτουργία του συστήματος φόρτισης και στη λειτουργία των γεννητριών Σ.Ρ. και Ε.Ρ και των αυτόματων ρυθμιστών τους.
- Αφαιρούν τις γεννήτριες από το όχημα και τις αποσυναρμολογούν.
- Πραγματοποιούν οπτικούς και κατά βάση ηλεκτρολογικούς ελέγχους (έλεγχος συνέχειας

ρυθμιστών των γεννητριών Σ.Ρ. και Ε.Ρ., περιγράφουν την κατασκευαστική τους διαμόρφωση και τη συνδεσμολογία τους με τις γεννήτριες και εξηγούν τον τρόπο λειτουργίας τους.

- Αναφέρουν τα ενδεικτικά όργανα φόρτισης και εξηγούν τη λειτουργία τους.
- Αναφέρουν τις πιθανές βλάβες του συστήματος φόρτισης και περιγράφουν τις διαδικασίες εντοπισμού και αποκατάστασής τους.

Γνωστικό αντικείμενο: Συσσωρευτής (μπαταρία).

- Εξηγούν το ρόλο και αναφέρουν τα είδη των χρησιμοποιούμενων στα οχήματα συσσωρευτών.
- Κατονομάζουν και αναγνωρίζουν τα κύρια μέρη ενός συσσωρευτή και αναφέρουν το σκοπό τους.
- Εξηγούν την αρχή λειτουργίας ενός συσσωρευτή μολύβδου και αναφέρουν τις χημικές αντιδράσεις κατά τη διάρκεια της φόρτισης και εκφόρτισής του.
- Αναφέρουν και περιγράφουν τους απαραίτητους διαγνωστικούς ελέγχους για την κατάσταση των συσσωρευτών.
- Ορίζουν την τάση και τη χωρητικότητα των συσσωρευτών και περιγράφουν τη διαδικασία ελέγχου τους.
- Περιγράφουν τους τρόπους φόρτισης και αναφέρουν τις κατηγορίες των φορτιστών.
- Αναφέρουν τους παράγοντες που επηρεάζουν τη διάρκεια ζωής τους.
- Περιγράφουν τις διαδικασίες συντήρησης και ασφαλούς αποθήκευσής τους.
- Εξηγούν το ρόλο και αναφέρουν τα είδη των χρησιμοποιούμενων στα οχήματα συσσωρευτών.
- Κατονομάζουν και αναγνωρίζουν τα κύρια μέρη ενός συσσωρευτή και αναφέρουν το σκοπό τους.
- Εξηγούν την αρχή λειτουργίας ενός συσσωρευτή μολύβδου και αναφέρουν τις χημικές αντιδράσεις κατά τη διάρκεια της φόρτισης και εκφόρτισής του.
- Αναφέρουν και περιγράφουν τους απαραίτητους διαγνωστικούς ελέγχους για την κατάσταση των συσσωρευτών.
- Ορίζουν την τάση και τη χωρητικότητα των συσσωρευτών και περιγράφουν τη διαδικασία ελέγχου τους.
- Περιγράφουν τους τρόπους φόρτισης και αναφέρουν τις κατηγορίες των φορτιστών.
- Αναφέρουν τους παράγοντες που επηρεάζουν τη διάρκεια ζωής τους.
- Περιγράφουν τις διαδικασίες συντήρησης και ασφαλούς αποθήκευσής τους.
- Πραγματοποιούν οπτικούς ελέγχους για εξακρίβωση της στάθμης του ηλεκτρολύτη και ύπαρξης οξειδώσεως στους πόλους.
- Ελέγχουν την πυκνότητα του ηλεκτρολύτη (με πυκνόμετρο) για εξακρίβωση της κατάστασης φόρτισής του.
- Πραγματοποιούν έλεγχο για πιθανές διαρροές (με βολτόμετρο).
- Ελέγχουν την τάση λειτουργίας του συσσωρευτή με βολτόμετρο ταχείας εκφόρτισης.
- Παρασκευάζουν ηλεκτρολύτη και ελέγχουν την πυκνότητά του.
- Επιλέγουν τις κατάλληλες κατά περίπτωση συσκευές φόρτισης, εκτελούν τις απαιτούμενες συνδεσμολογίες και πραγματοποιούν εργασίες φόρτισης συσσωρευτών με σταθερή τάση (παράλληλη φόρτιση) ή με σταθερή ένταση (φόρτιση σε σειρά), για μπαταρίες του ίδιου τύπου και χωρητικότητας.
- Πραγματοποιούν συνδεσμολογίες εκκίνησης σε εκφορτισμένη μπαταρία με βοηθητικό όχημα ή με άλλη φορτισμένη μπαταρία.
- Εφαρμόζουν τις κατάλληλες

τυλιγμάτων, μόνωσης ως προς το σώμα κ.ά.).

- Αποκαθιστούν πιθανές βλάβες τους στο μέτρο του εφικτού, τις επανασυναρμολογούν και τις επανατοποθετούν στο όχημα.
- Επανελέγχουν την όλη λειτουργία του κυκλώματος.
- Εκτελούν τις απαιτούμενες κατά περίπτωση ρυθμίσεις και επισκευές στο σύστημα και αντικαθιστούν, όταν αυτό επιβάλλεται, τα κατεστραμμένα μέρη του.
- Επιλέγουν και χρησιμοποιούν, τις κατάλληλες κατά περίπτωση συσκευές, εργαλεία και όργανα και εκτελούν με ασφάλεια όλες τις παραπάνω εργασίες.

**Γνωστικό αντικείμενο:
Σύστημα εκκίνησης - Εκκινητής
(μίζα).**

- Εξηγούν το ρόλο του συστήματος εκκίνησης και κατονομάζουν τα μέρη από τα οποία αποτελείται.
 - Κατονομάζουν και αναγνωρίζουν τα βασικά μέρη του εκκινητή και εξηγούν την αρχή λειτουργίας του.
 - Αναφέρουν τα διάφορα είδη των εκκινητών και περιγράφουν τους τρόπους εμπλοκής σε κάθε ένα απ' αυτά.
 - Περιγράφουν το ηλεκτρικό κύκλωμα του εκκινητή.
 - Αναφέρουν τις διαδικασίες ελέγχου και συντήρησης του συστήματος και των εκκινητών.
 - Κατονομάζουν και περιγράφουν τις βασικές μορφές των κυκλωμάτων εκκίνησης.
- διαδικασίες για την αποθήκευση των μπαταριών, ανάλογα με το χρονικό διάστημα.
- Συμβουλευονται το εγχειρίδιο του κατασκευαστή του οχήματος και εκτελούν στη λειτουργία του συστήματος εκκίνησης:
 - ✓ Έμμεσο έλεγχο με το σύστημα φωτισμού.
 - ✓ Έλεγχο κατανάλωσης ρεύματος.
 - ✓ Έλεγχο κυκλώματος πλευράς γείωσης.
 - ✓ Έλεγχο αντίστασης στο κύκλωμα του σωληνοειδούς.
 - ✓ Έλεγχο μη περιστροφής του εκκινητή.
 - ✓ Δοκιμές εκκίνησης χωρίς φορτίο και με φορτίο.
 - Εκτιμούν τα αποτελέσματα των ελέγχων, αποκαθιστούν τις όποιες αστοχίες / βλάβες και ρυθμίζουν το σύστημα.
 - Αφαιρούν τον εκκινητή από το όχημα, τον αποσυναρμολογούν και πραγματοποιούν:
 - ✓ Έλεγχο του συστήματος εμπλοκής.
 - ✓ Μηχανικούς ελέγχους των ηλεκτρικών μερών του (επιθεώρηση ψηκτρών, συλλέκτη, ψηκτροφορέα και ελατηρίων ψηκτρών).
 - ✓ Ηλεκτρικούς ελέγχους (πηνίων διέγερσης, τυλίγματος δρομέα, συλλέκτη, μόνωσης ψηκτροφορέα).
 - Εκτιμούν τα αποτελέσματα των ελέγχων, συντηρούν, επισκευάζουν στο βαθμό του εφικτού ή αντικαθιστούν τα μέρη που παρουσιάζουν βλάβες, επανασυναρμολογούν και επανατοποθετούν τον εκκινητή στο όχημα και ελέγχουν εκ νέου το όλο σύστημα.
 - Επιλέγουν και χρησιμοποιούν τις κατάλληλες κατά περίπτωση συσκευές, εργαλεία και όργανα και εκτελούν με ασφάλεια όλες τις παραπάνω εργασίες.

ΔΕΥΤΕΡΟ ΕΤΟΣ ΜΑΘΗΤΕΙΑΣ

Γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες που πρέπει να μεταδοθούν στους μαθητευόμενους κατά τη διάρκεια της μαθητείας – πρακτικής άσκησης στα ακόλουθα γνωστικά αντικείμενα.

ΓΝΩΣΕΙΣ

Γνωστικό αντικείμενο: ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΝΑΦΛΕΞΗΣ

- Συμβατικό σύστημα ανάφλεξης
- Ηλεκτρονικά συστήματα ανάφλεξης
- Κατονομάζουν τις κύριες μονάδες του συμβατικού συστήματος ανάφλεξης, αναφέρουν το σκοπό που εξυπηρετεί η κάθε μονάδα και περιγράφουν τη λειτουργία τους.
- Ορίζουν την έννοια της προπορείας ανάφλεξης, και της γωνίας dwell, αναφέρουν τα συμπτώματα από αντικανονική τιμή της και τις αιτίες που την προκαλούν.
- Κατονομάζουν τα είδη των ηλεκτρονικών συστημάτων ανάφλεξης, τα στοιχεία που τα απαρτίζουν, περιγράφουν την ηλεκτρική τους συνδεσμολογία και τη λειτουργία τους.
- Αναφέρουν τις γενικές αρχές συντήρησης του συμβατικού και των ηλεκτρονικών συστημάτων, τα προβλήματα δυσλειτουργίας και τις βλάβες τους, τους απαιτούμενους για τον εντοπισμό τους ελέγχους και τους τρόπους αποκατάστασής τους.

ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ

- Αναγνωρίζουν τις επιμέρους μονάδες του συμβατικού συστήματος ανάφλεξης και κατανοούν τα συμπτώματα δυσλειτουργίας του.
- Πραγματοποιούν γενικό έλεγχο του συστήματος, εντοπίζουν τη βλάβη και την αποκαθιστούν.
- Ελέγχουν τη μόνωση του πολλαπλασιαστή, μετρούν τις αντιστάσεις των τυλιγμάτων του και την τιμή της προαντίστασης και συγκρίνουν με αυτές των κατασκευαστών του.
- Πραγματοποιούν στο διανομέα έλεγχο:
 - ✓ για ελαττωματικό καπάκι ή ράουλο,
 - ✓ του φυγοκεντρικού ρυθμιστή,
 - ✓ του ρυθμιστή κενού,
 - ✓ των πλατινών (έλεγχος για βραχυκύκλωμα, έλεγχοι επαφών, διακένου και τάσης ελατηρίου και ρύθμιση γωνίας επαφής),
 - ✓ ρύθμιση των πλατινών και έλεγχό τους για βραχυκύκλωμα, ελέγχους του εκκέντρου του και των επαφών του, έλεγχο και ρύθμιση της γωνίας επαφής).
- Ελέγχουν τον πυκνωτή.
- Ελέγχουν τα καλώδια υψηλής τάσης (έλεγχος διαρροής και ωμικής αντίστασης).
- Επιθεωρούν και ελέγχουν τους αναφλεκτήρες, τους αντικαθιστούν ή τους καθαρίζουν και τους ρυθμίζουν.
- Ρυθμίζουν την προπορεία (αβανς) του κινητήρα με στρο-

ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ

- Παρέχουν τις κατάλληλες πληροφορίες και συνεργάζονται αρμονικά με τους άλλους τεχνικούς που εμπλέκονται στην επισκευή και συντήρηση των αυτοκινήτων.
- Εφαρμόζουν τις επαγγελματικές τους γνώσεις και δεξιότητες σε διαφορετικά περιβάλλοντα εργασίας αναλαμβάνοντας πρωτοβουλίες και προσαρμόζοντας τη συμπεριφορά τους στις εκάστοτε συνθήκες.
- Λειτουργούν με επιχειρηματικό τρόπο, λαμβάνοντας αποφάσεις για θέματα προγραμματισμού εργασιών και διαχείρισης δαπανών ως υπάλληλοι σε ένα συνεργείο αυτοκινήτων.
- Αναπτύσσουν βασικές ικανότητες επικοινωνίας.

**Γνωστικό αντικείμενο:
ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΙ
ΚΑΤΑΝΑΛΩΤΕΣ**

- *Ηλεκτρικοί
υαλοκαθαριστήρες*
- *Σύστημα πλύσης υαλοπίνακα*
- *Ηλεκτρικά παράθυρα*
- *Ηλεκτρικές κλειδαριές*
- *Ραδιοκασετόφωνο -Ηχητικά
συστήματα*
- *Θερμαινόμενος πίσω
υαλοπίνακας*
- *Ηλεκτρικό καλοριφέρ*
- *Σύστημα κλιματισμού*
- *Αντικλεπτικά συστήματα*

- Κατονομάζουν τους διάφορους ηλεκτρικούς καταναλωτές αναφέροντας τα μέρη τους και περιγράφουν τη λειτουργία τους.
- Περιγράφουν την ηλεκτρική τους συνδεσμολογία.
- Αναφέρουν τις συνήθεις βλάβες τους και περιγράφουν τις διαδικασίες ελέγχου και αποκατάστασής τους.

**Γνωστικό αντικείμενο:
ΑΙΣΘΗΤΗΡΕΣ**

- *Οξυγόνο*
- *Θερμοκρασίας νερού*
- *Θερμοκρασίας αέρα
εισαγωγής*
- *Μέτρησης στροφών
κινητήρα*
- *Θέσης εκκεντροφόρου*
- *Θέσης πεταλούδας*
- *Ροής μάζας αέρα*
- *Ροής όγκου αέρα*

φές που ορίζει ο κατασκευαστής.

- Εκτελούν με ηλεκτρονική διαγνωστική συσκευή με παλμογράφο ελέγχους μέσω της εκτίμησης των κυματομορφών τους στα κυκλώματα (πρωτεύον - δευτερεύον) σε:
 - ✓ επαγωγικά συστήματα με πολλαπλασιαστή υψηλής απόδοσης,
 - ✓ επαγωγικά συστήματα ηλεκτρονικής ανάφλεξης
 - με τρανζίστορ,
 - χωρίς πλατίνες, με απλή γεννήτρια παλμών,
 - με απλή γεννήτρια παλμών τύπου Hall.
- Εκτιμούν τα αποτελέσματα των ελέγχων, συντηρούν, επισκευάζουν στο βαθμό του εφικτού ή αντικαθιστούν τα μέρη που παρουσιάζουν βλάβη.
- Επιλέγουν και χρησιμοποιούν, τις κατάλληλες κατά περίπτωση συσκευές, εργαλεία και όργανα και εκτελούν με ασφάλεια όλες τις παραπάνω εργασίες.
- Αναγνωρίζουν τους διάφορους ηλεκτρικούς καταναλωτές και τα επιμέρους εξαρτήματά τους.
- Διαβάζουν και κατανοούν τα διαγράμματα της ηλεκτρικής τους συνδεσμολογίας.
- Αποσυναρμολογούν και συναρμολογούν με ασφάλεια τους ηλεκτρικούς καταναλωτές.
- Αναγνωρίζουν τις βλάβες τους, πραγματοποιούν ελέγχους και προσδιορίζουν τις αιτίες τους.
- Συντηρούν και επισκευάζουν ή αντικαθιστούν, τοποθετούν και συνδέουν στο όχημα τους ηλεκτρικούς καταναλωτές.
- Επιλέγουν και χρησιμοποιούν τα κατάλληλα κατά περίπτωση όργανα και εργαλεία και εκτελούν με ασφάλεια τις σχετικές εργασίες.

- Πίεσης πολλαπλής εισαγωγής
- Αισθητήρας προανάφλεξης
- Αισθητήρας λάμδα

- Κατονομάζουν τα είδη, τις θέσεις, το σκοπό και τη χρήση των παραπάνω αισθητήρων.
- Περιγράφουν τις μορφές των εισόδων και τη μορφή της εξόδου τους και εξηγούν τη λειτουργία τους.
- Περιγράφουν τις διαδικασίες ελέγχου καλής λειτουργίας με πολύμετρο και παλμογράφο.

- Αναγνωρίζουν τους διάφορους αισθητήρες.
- Εκτελούν μετρήσεις της αντίστασης και της τάσης τροφοδοσίας με πολύμετρο.
- Αναγνωρίζουν τις κυματομορφές που δημιουργούν και πραγματοποιούν ελέγχους παλμογράφου.
- Εκτιμούν από τις ενδείξεις των μετρήσεων την κατάσταση του αισθητήρα και αποφασίζουν αν απαιτείται καθαρισμός ή αντικατάστασή του.
- Αποσυναρμολογούν και συναρμολογούν τους αισθητήρες από το όχημα (θέσεις και ηλεκτρική συνδεσμολογία).

Γνωστικό αντικείμενο: ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΨΕΚΑΣΜΟΥ

- Μηχανικό σύστημα ψεκασμού καυσίμου **K - Jetronic**
- Μηχανικό σύστημα ψεκασμού καυσίμου **KE - Jetronic**
- Ηλεκτρονικό Σύστημα ψεκασμού καυσίμου **L - Jetronic**
- Ηλεκτρονικό Σύστημα ψεκασμού καυσίμου **Mono - Jetronic**
- Ηλεκτρονικό Σύστημα ψεκασμού καυσίμου **Motronic**
- Ηλεκτρονικό Σύστημα ψεκασμού καυσίμου **Monomotronic**

- Κατονομάζουν τα συστήματα ψεκασμού, περιγράφουν τη συγκρότησή τους, αναφέρουν τα επιμέρους εξαρτήματά και περιγράφουν την ηλεκτρική τους συνδεσμολογία και τη λειτουργία τους.
- Αναφέρουν τις συνηθέστερες βλάβες και δυσλειτουργίες τους.
- Περιγράφουν τις διαδικασίες ελέγχου:
 - ✓ ολοκλήρου του συστήματος με διαγνωστική συσκευή,
 - ✓ των επιμέρους εξαρτημάτων τους με πολύμετρο και παλμογράφο,
 και της αποκατάστασής καλής λειτουργίας τους ή της αντικατάστασής τους.

- Αναγνωρίζουν τα συστήματα ψεκασμού και τα επιμέρους εξαρτήματά τους και τα κυκλώματα ηλεκτρικής συνδεσμολογίας και ελέγχου τους.
- Αποσυναρμολογούν και συναρμολογούν τα συστήματα ψεκασμού.
- * Πραγματοποιούν ελέγχους και μετρήσεις με διαγνωστική συσκευή, πολύμετρο και παλμογράφο (και συγκρίνουν τις τιμές με αυτές του κατασκευαστή).
- Αναγνωρίζουν τυχόν δυσλειτουργίες των συστημάτων και βλάβες των επιμέρους εξαρτημάτων τους, πραγματοποιούν ρυθμίσεις και αποκατάσταση δυσλειτουργιών, συντηρούν και - στο μέτρο του δυνατού - επισκευάζουν τα

διάφορα εξαρτήματα ή τα αντικαθιστούν.

* Πραγματοποιούν μετρήσεις και ελέγχους:

▪ **Στο σύστημα K-Jetronic**

Μέτρηση πίεσης και παροχής καυσίμου, έλεγχος εγχυτήρων για διαρροή, έλεγχος αισθητήρα θερμοκρασίας ψυκτικού (μέτρηση ωμικής αντίστασης), έλεγχος θερμικού χρονοδιακόπτη, έλεγχος τάσης τροφοδοσίας και ωμικής αντίστασης βαλβίδας πρόσθετου αέρα, έλεγχος ρυθμιστή προθέρμανσης, έλεγχος διακόπτη πεταλούδας γκαζιού).

▪ **Στο σύστημα KE -Jetronic**

Μέτρηση πίεσης και παροχής καυσίμου, έλεγχος εγχυτήρων (μορφής ψεκασμού και παροχής καυσίμου), έλεγχος αισθητήρα θερμοκρασίας ψυκτικού (μέτρηση ωμικής αντίστασης), έλεγχος θερμικού χρονοδιακόπτη, έλεγχος τάσης τροφοδοσίας και ωμικής αντίστασης βαλβίδας πρόσθετου αέρα, έλεγχος διακοπών (ρελαντί και φουλ) πεταλούδας γκαζιού, μέτρηση τάσης λειτουργίας αισθητήρα οξυγόνου, έλεγχος ηλεκτρονικής μονάδας ελέγχου του συστήματος).

▪ **Στο σύστημα L-Jetronic**

Στο σύστημα τροφοδοσία:

✓ Μέτρηση πίεσης και παροχής καυσίμου, έλεγχος ρυθμιστή πίεσης, έλεγχος εγχυτήρων (μέτρηση ωμικής αντίστασης, τάσης τροφοδοσίας, έλεγχος μορφής ψεκασμού και διαρροής), έλεγχος θερμικού χρονοδιακόπτη.

Στο σύστημα εισαγωγής αέρα:

✓ Ρύθμιση στροφών ρελαντί, ρύθμιση μονοξειδίου του άνθρακα, μέτρηση ωμικής αντίστασης αισθητήρα εισερχόμενου αέρα, ρύθμιση διακόπτη θέσης πεταλούδας γκαζιού, μέτρηση ωμικής αντίστασης βαλβίδας πρόσθετου αέρα.

▪ **Στο σύστημα Mono-Jetronic**

✓ Έλεγχος με σύνδεση της διαγνωστικής συσκευής στο πολύπριζο της συσκευής αυτοδιάγνωσης του κινητήρα. Ανάγνωση κωδικού βλάβης, έλεγχος, ρύθμιση ή αντικατάσταση ελαττωματικού εξαρτήματος, επαναλειτουργία του κινητήρα και επανάληψη του ελέγχου.

✓ Επιμέρους έλεγχοι και μετρήσεις στο σύστημα τροφοδοσίας στο σύστημα εισαγωγής αέρα και στο σύστημα ηλεκτρονικού ελέγχου (έλεγχος αισθητήρων, βαλβίδας κανίστρου ενεργού άνθρακα, τάσης τροφοδοσίας της ηλεκτρονικής μονάδας ελέγχου).

▪ **Στα συστήματα Motronic και Monomotronic**

✓ Έλεγχος με διαγνωστική συσκευή.

✓ Επιμέρους έλεγχοι και μετρήσεις:

□ Στο σύστημα τροφοδοσίας (πίεσης καυσίμου, παροχής αντλίας καυσίμου, έλεγχος ρελέ και μέτρηση τάσης τροφοδοσίας αντλίας καυσίμου, μέτρηση ωμικής αντίστασης και τάσης τροφοδοσίας εγχυτήρων).

□ Στο σύστημα εισαγωγής αέρα (μέτρηση ωμικής αντίστασης και τάσης τροφοδοσίας του αισθητήρα εισαγωγής αέρα, τάσης τροφοδοσίας και τάσης σήματος εισόδου του αισθητήρα υποπίεσης, μέτρηση ωμικής αντίστασης, τάσης τροφοδοσίας και τάσης σήματος εισόδου του αισθητήρα θέσης πεταλούδας, μέτρηση ωμικής αντίστασης και τάσης τροφοδοσίας της βαλβίδας ρύθμισης ρελαντί).

□ Στο σύστημα ηλεκτρονικού ελέγχου (μέτρηση ωμικής αντίστασης, διακένου και παραγόμενης τάσης του αισθητήρα θέσης στροφαλοφόρου, μέτρηση τάσης και έλεγχος κυματομορφής λειτουργίας του αισθητήρα προανάφλεξης, μέτρηση ωμικής αντίστασης και τάσης τροφοδοσίας του αισθητήρα θερμοκρασίας ψυκτικού, έλεγχος κυματομορφής του αισθητήρα ταχύτητας, μέτρηση τάσης τροφοδοσίας του κεντρικού ρελέ, έλεγχος των γειώσεων και μέτρηση τάσης λειτουργίας, και τάσης γειώσεων της ηλεκτρονικής μονάδας ελέγχου).

- Στο σύστημα εκπομπών ρύπων του κινητήρα (μέτρηση ωμικής αντίστασης, τάσης τροφοδοσίας και τάσης λειτουργίας του αισθητήρα οξυγόνου, μέτρηση ωμικής αντίστασης, τάσης τροφοδοσίας και έλεγχος λειτουργίας της βαλβίδας κανίστρου ενεργού άνθρακα).