**Φύλλο Έργου 1: Εισαγωγή στους Πετρελαιοκινητήρες**

* **Στόχοι:**
	+ Οι μαθητές να κατανοήσουν τις βασικές έννοιες και τη δομή των πετρελαιοκινητήρων.
	+ Εξοικείωση με τα κύρια μέρη και την αρχή λειτουργίας των πετρελαιοκινητήρων.
* **Περιεχόμενο:**
	+ Ιστορική αναδρομή και εξέλιξη των πετρελαιοκινητήρων.
	+ Βασική δομή: κύλινδρος, έμβολο, στροφαλοφόρος άξονας, αντλία καυσίμου.
	+ Αρχή λειτουργίας: Κύκλος Otto και Diesel (βασικές αρχές).
* **Δραστηριότητες:**
	+ Σχεδιάστε σε ένα χαρτί τη βασική δομή ενός πετρελαιοκινητήρα και σημειώστε τα κύρια μέρη του.
	+ Κατατάξτε τα διάφορα εξαρτήματα σύμφωνα με τη λειτουργία τους στον κύκλο καύσης.
	+ Σύντομη συζήτηση στην τάξη για την ιστορική σημασία του πετρελαιοκινητήρα.

**Φύλλο Έργου 2: Λειτουργία των Πετρελαιοκινητήρων**

* **Στόχοι:**
	+ Ανάλυση του τρόπου λειτουργίας των πετρελαιοκινητήρων και των 4 χρόνων του κύκλου.
* **Περιεχόμενο:**
	+ Κύκλος καύσης: εισαγωγή, συμπίεση, έκρηξη, εξαγωγή.
	+ Συγκριτική παρουσίαση των κινητήρων τετράχρονου και δίχρονου κύκλου.
	+ Επίδραση της καύσης στην απόδοση του κινητήρα.
* **Δραστηριότητες:**
	+ Καταγράψτε τους 4 χρόνους λειτουργίας του πετρελαιοκινητήρα και σχεδιάστε τις φάσεις.
	+ Αναλύστε με ποιο τρόπο η καύση στον πετρελαιοκινητήρα διαφέρει από άλλους τύπους κινητήρων.
	+ Παρουσίαση από μαθητές των αποτελεσμάτων.

**Φύλλο Έργου 3: Είδη Πετρελαιοκινητήρων**

* **Στόχοι:**
	+ Κατανόηση των διαφορετικών ειδών πετρελαιοκινητήρων και των χρήσεών τους στη ναυτιλία.
* **Περιεχόμενο:**
	+ Δίχρονοι και τετράχρονοι κινητήρες: Διαφορές και εφαρμογές στη ναυτιλία.
	+ Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα κάθε τύπου.
	+ Αναλυτική παρουσίαση των κινητήρων με βάση την απόδοση, κατανάλωση καυσίμου και αντοχή.
* **Δραστηριότητες:**
	+ Συγκρίνετε δίχρονους και τετράχρονους κινητήρες, προσδιορίζοντας την καλύτερη επιλογή για συγκεκριμένες ναυτικές εφαρμογές.
	+ Συζήτηση στην τάξη για τις απαιτήσεις ενός εμπορικού πλοίου από τον κινητήρα του.

**Φύλλο Έργου 4: Καύσιμα Πετρελαιοκινητήρων**

* **Στόχοι:**
	+ Εξοικείωση με τα καύσιμα που χρησιμοποιούνται στους πετρελαιοκινητήρες και τις ιδιότητές τους.
* **Περιεχόμενο:**
	+ Είδη καυσίμων που χρησιμοποιούνται στους πετρελαιοκινητήρες (π.χ., diesel, μαζούτ).
	+ Ιδιότητες των καυσίμων: Πυκνότητα, ιξώδες, θερμογόνος δύναμη.
	+ Απαιτήσεις αποθήκευσης και ασφάλειας στη χρήση καυσίμων.
* **Δραστηριότητες:**
	+ Σχεδιάστε έναν πίνακα σύγκρισης των βασικών καυσίμων πετρελαιοκινητήρων με βάση τις ιδιότητές τους.
	+ Συζήτηση για την επιλογή καυσίμων ανάλογα με τον τύπο του πλοίου και τον προορισμό του.

**Φύλλο Έργου 5: Συγκροτήματα και Εξαρτήματα Πετρελαιοκινητήρων**

* **Στόχοι:**
	+ Κατανόηση των βασικών συγκροτημάτων και εξαρτημάτων ενός πετρελαιοκινητήρα.
* **Περιεχόμενο:**
	+ Συστήματα καυσίμου, ψύξης, λίπανσης και εξαγωγής.
	+ Λειτουργία των κύριων συγκροτημάτων: Αντλίες καυσίμου, αντλίες λαδιού, αντλίες νερού.
	+ Η σημασία της ορθής λειτουργίας των συστημάτων αυτών στη συνολική απόδοση του κινητήρα.
* **Δραστηριότητες:**
	+ Αναγνώριση των κύριων εξαρτημάτων στο εργαστήριο ή σε διαγράμματα και περιγραφή της λειτουργίας τους.
	+ Δημιουργία παρουσιάσεων που εξηγούν τη λειτουργία του συστήματος λίπανσης και ψύξης.

**Φύλλο Έργου 6: Λυσιαρμολόγηση Πετρελαιοκινητήρα (ΜΕΚ)**

* **Στόχοι:**
	+ Κατανόηση της διαδικασίας αποσυναρμολόγησης των ΜΕΚ και των απαιτούμενων εργαλείων.
* **Περιεχόμενο:**
	+ Παρουσίαση των βασικών εργαλείων για τη λυσιαρμολόγηση (κλειδιά, ροπόμετρα, εξολκείς).
	+ Διαδικασία αποσυναρμολόγησης βασικών εξαρτημάτων: έμβολο, κύλινδρος, στροφαλοφόρος άξονας.
	+ Σημασία της ασφάλειας και της σωστής μεθοδολογίας στη διαδικασία λυσιαρμολόγησης.
* **Δραστηριότητες:**
	+ Πρακτική άσκηση: Λυσιαρμολόγηση ενός πετρελαιοκινητήρα με τη βοήθεια του καθηγητή στο εργαστήριο.
	+ Καταγραφή των βημάτων αποσυναρμολόγησης.

**Φύλλο Έργου 7: Αναλυτική Λυσιαρμολόγηση Κύριων Μερών**

* **Στόχοι:**
	+ Εμβάθυνση στη διαδικασία αποσυναρμολόγησης των κύριων μερών του κινητήρα.
* **Περιεχόμενο:**
	+ Διαδικασία αποσυναρμολόγησης κυλινδρικών κεφαλών, εμβόλων, στροφαλοφόρου άξονα.
	+ Έλεγχος φθοράς σε κύρια εξαρτήματα και αξιολόγηση της κατάστασής τους.
	+ Σωστή αποθήκευση και καθαρισμός εξαρτημάτων μετά τη λυσιαρμολόγηση.
* **Δραστηριότητες:**
	+ Πρακτική αποσυναρμολόγηση κυλινδρικών κεφαλών στο εργαστήριο.
	+ Συζήτηση για τα αποτελέσματα των ελέγχων φθοράς.

**Φύλλο Έργου 8: Επανασυναρμολόγηση Πετρελαιοκινητήρα**

* **Στόχοι:**
	+ Κατανόηση της σωστής μεθοδολογίας επανασυναρμολόγησης του κινητήρα και της σημασίας των ανοχών.
* **Περιεχόμενο:**
	+ Σωστή τοποθέτηση εξαρτημάτων και έλεγχος ανοχών.
	+ Χρήση εργαλείων για την ακριβή συναρμολόγηση (ροπόκλειδο, μετρητές ανοχών).
	+ Δοκιμή κινητήρα μετά την επανασυναρμολόγηση.
* **Δραστηριότητες:**
	+ Πρακτική άσκηση: Επανασυναρμολόγηση ενός μέρους του πετρελαιοκινητήρα.
	+ Καταγραφή των βημάτων συναρμολόγησης και επαλήθευση της ορθότητας με μετρήσεις ανοχών.

**Φύλλο Έργου 9: Συντήρηση Πετρελαιοκινητήρων**

* **Στόχοι:**
	+ Κατανόηση της σημασίας της συντήρησης για την πρόληψη βλαβών και τη διατήρηση της απόδοσης.
* **Περιεχόμενο:**
	+ Είδη συντήρησης: προληπτική και επιδιορθωτική συντήρηση.
	+ Βασικές μέθοδοι και εργαλεία συντήρησης: έλεγχοι λιπαντικών, φίλτρων και συστημάτων ψύξης.
	+ Σημασία των τακτικών ελέγχων για την αποφυγή σοβαρών βλαβών.
* **Δραστηριότητες:**
	+ Προγραμματίστε ένα εβδομαδιαίο πλάνο συντήρησης για έναν πετρελαιοκινητήρα.
	+ Πρακτική άσκηση: έλεγχος και αντικατάσταση φίλτρων καυσίμου και λιπαντικών.

**Φύλλο Έργου 10: Αξιολόγηση της Λυσιαρμολόγησης**

* **Στόχοι:**
	+ Αξιολόγηση της κατανόησης και των πρακτικών δεξιοτήτων που αποκτήθηκαν από τους μαθητές στη λυσιαρμολόγηση και επανασυναρμολόγηση πετρελαιοκινητήρα.
* **Περιεχόμενο:**
	+ Επαναληπτική διαδικασία λυσιαρμολόγησης και συναρμολόγησης ενός πετρελαιοκινητήρα.
	+ Δοκιμή θεωρητικών γνώσεων των μαθητών σε γραπτή μορφή.
	+ Τελική αξιολόγηση με βάση τη θεωρητική και πρακτική κατανόηση των διαδικασιών.
* **Δραστηριότητες:**
	+ Πρακτική δοκιμή: Λυσιαρμολόγηση και συναρμολόγηση μέρους του κινητήρα.
	+ Γραπτή αξιολόγηση των θεωρητικών γνώσεων σε σχέση με τα βήματα που ακολουθήθηκαν.

Για την υλοποίηση των φύλλων έργου που αφορούν τη γενική περιγραφή των πετρελαιοκινητήρων και τη λυσιαρμολόγηση ΜΕΚ, θα χρειαστούν τα παρακάτω υλικά και εργαλεία:

**Φύλλο Έργου 1 έως 5 (Θεωρητική προσέγγιση πετρελαιοκινητήρων)**

**Υλικά:**

1. **Πίνακες και διαγράμματα κινητήρων**:
	* Διαγράμματα τετράχρονων και δίχρονων κινητήρων.
	* Πίνακες με τα μέρη του κινητήρα (κύλινδρος, έμβολο, στροφαλοφόρος, αντλία καυσίμου κ.λπ.).
2. **Εκπαιδευτικά βίντεο**:
	* Βίντεο που δείχνουν τη λειτουργία του πετρελαιοκινητήρα σε πραγματικές συνθήκες.
3. **Σημειώσεις και εγχειρίδια**:
	* Εγχειρίδια που περιγράφουν τις βασικές λειτουργίες των πετρελαιοκινητήρων και τη λειτουργία τους.
4. **Υπολογιστές με διαδραστικό λογισμικό** (προαιρετικά):
	* Διαδραστικά προγράμματα που προσομοιώνουν την λειτουργία του κινητήρα και επιτρέπουν τη διερεύνηση της δομής του.

**Εργαλεία:**

* **Λευκοί πίνακες ή πίνακες ανακοινώσεων**: Για σχεδιασμό και παρουσίαση των μερών του κινητήρα.
* **Υλικά γραφείου**: Χαρτιά, μολύβια, μαρκαδόροι για τις δραστηριότητες.

**Φύλλο Έργου 6 έως 10 (Λυσιαρμολόγηση και επανασυναρμολόγηση πετρελαιοκινητήρων)**

**Υλικά:**

1. **Εκπαιδευτικός πετρελαιοκινητήρας (μοντέλο)**:
	* Ένας παλιός πετρελαιοκινητήρας ή ένα μοντέλο κινητήρα για πρακτική λυσιαρμολόγηση και επανασυναρμολόγηση.
2. **Εξαρτήματα για λυσιαρμολόγηση**:
	* Κύλινδροι, έμβολα, στροφαλοφόροι άξονες, κυλινδροκεφαλές, βαλβίδες.
3. **Λιπαντικά και καθαριστικά**:
	* Λιπαντικά για εξαρτήματα μετά τη λυσιαρμολόγηση και επανασυναρμολόγηση.
	* Καθαριστικά για την απομάκρυνση ρύπων και λαδιού από τα εξαρτήματα.
4. **Εργαλειοθήκες με εξειδικευμένα εργαλεία**:
	* Κλειδιά (κλειδιά σωληνώσεων, εξολκείς).
	* Ροπόμετρα για έλεγχο ροπής κατά τη συναρμολόγηση.
	* Μετρητές ανοχών (εσωτερικά μικρόμετρα) για τη μέτρηση των ανοχών μεταξύ εξαρτημάτων.

**Εργαλεία:**

1. **Βασικά εργαλεία λυσιαρμολόγησης**:
	* Καρυδάκια, σφυριά, πένσες, ροπόκλειδα.
2. **Συμπληρωματικά εργαλεία**:
	* Κλειδιά Allen, μετρητές, εξολκείς.
3. **Προστατευτικά μέσα**:
	* Γάντια εργασίας, προστατευτικά γυαλιά, ποδιές για τους μαθητές κατά την εργασία στο εργαστήριο.
4. **Σημειωματάρια ή ψηφιακά μέσα**:
	* Για την καταγραφή των βημάτων και την καταχώρηση των μετρήσεων κατά τη λυσιαρμολόγηση και επανασυναρμολόγηση.

**Προαιρετικός Εξοπλισμός:**

* **Πίνακες ελέγχου κινητήρων**: Εξοπλισμός που προσομοιώνει την έναρξη και λειτουργία ενός κινητήρα για παρακολούθηση της λειτουργίας του πριν και μετά τη συντήρηση.
* **Διαδραστικά μοντέλα**: Εάν είναι διαθέσιμα, διαδραστικά προγράμματα ή προσομοιωτές κινητήρων για εικονική πρακτική.