

## ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Επιδίωξη του συγγραφέα είναι να συγκεντρώσει -σ' ένα σύγγραμμα- όλες τις δυνατές τεχνολογικές εφαρμογές της πυρηνικής ενέργειας. Η ανάλυση και η θεματική επέκταση είναι τόση όση -κατά την κρίση του συγγραφέα- χρειάζεται, ώστε ο αναγνώστης να έχει την ευρύτερη δυνατή εικόνα της πυρηνικής τεχνολογίας σε ικανοποιητικό επιστημονικό βάθος. Για περισσότερες λεπτομέρειες ο αναγνώστης ενθαρρύνεται να προστρέξει στην επισυναπτόμενη βιβλιογραφία.

Το βιβλίο είναι με τέτοιο τρόπο δομημένο, ώστε να οδηγήσει σε πλήρη κατανόηση των εφαρμογών της πυρηνικής ενέργειας, έχοντας τον χαρακτήρα διδακτικού βιβλίου, (textbook). Το βιβλίο περιλαμβάνει ολοκληρωμένη θεωρία και σειρές από αναλυτικά λυμένες ασκήσεις, που βοηθούν στην κατανόηση και εμπέδωση της αντίστοιχης θεωρίας.

Απευθύνεται σε φοιτητές τμημάτων Σχολών Θετικών Επιστημών και Πολυτεχνικών Σχολών, όπως:

- Φυσικής.
- Χημείας.
- Εφαρμοσμένων Μαθηματικών και Φυσικών Επιστημών,
- Συστημάτων Ενέργειας.
- Μηχανολόγων Μηχανικών.
- Ηλεκτρολόγων Μηχανικών.
- Χημικών Μηχανικών.

καθώς και Στρατιωτικών Σχολών, όπως:

- Σχολή Ναυτικών Δοκίμων.
- Σχολή Ευελπίδων,
- Σχολή Ικάρων

Συνοπτικά τα περιεχόμενα των Κεφαλαίων έχουν ως εξής:

Στο **πρώτο κεφάλαιο** παρουσιάζονται εκτενώς βασικές έννοιες και φαινόμενα της Πυρηνικής Φυσικής.

Στο **δεύτερο κεφάλαιο** μελετώνται η αρχές λειτουργίας, τα χαρακτηριστικά μεγέθη και οι κανόνες που πρέπει να διέπουν την κατασκευή των πυρηνικών αντιδραστήρων σχάσης και σύντηξης. Περιλαμβάνεται επίσης αναλυτική παρουσίαση των βασικών τύπων πυρηνικών αντιδραστήρων. Τέλος, αναλύονται οι τρόποι απαγωγής της θερμότητας από τον πυρηνικό αντιδραστήρα.

Στο  **τρίτο κεφάλαιο** αναλύονται τα βασικά χαρακτηριστικά (απόδοση, θέση κατασκευής, οικονομικά μεγέθη) που διέπουν την κατασκευή των Πυρηνικών Σταθμών Ηλεκτρικής Ισχύος.

Τα πυρηνικά καύσιμα είναι το αντικείμενο του **τετάρτου κεφαλαίου**. Παρουσιάζονται τα είδη τους και τα χαρακτηριστικά τους, ενώ δίνεται έμφαση στην εξήγηση των εννοιών: εμπλουτισμός και κύκλος καυσίμου. Επιπλέον, γίνεται μια προσπάθεια αιτιολόγησης της πιθανής ένταξής τους στο ενεργειακό χάρτη της χώρας, (προοπτικές και κίνδυνοι).

Στο **πέμπτο κεφάλαιο** κατηγοριοποιούνται τα πυρηνικά απόβλητα και τα ραδιενεργά κατάλοιπα, ενώ επιπλέον παρουσιάζονται οι τρόποι με τους οποίους επεξεργάζονται και τελικά αποθηκεύονται.

Στο **έκτο κεφαλαίο** αναλύονται τα φαινόμενα της αλληλεπίδρασης των πυρηνικών ακτινοβολιών με την ύλη. Στη συνέχεια, παρουσιάζεται η αρχή λειτουργίας των βασικών τύπων ανιχνευτών ακτινοβολιών.

Η μέθοδος της ραδιοχρονολόγησης είναι το θέμα του **εβδομού κεφαλαίου**. Σ' αυτό δίνονται οι εφαρμοστικές σχέσεις, ενώ γίνεται σύγκριση της ακρίβειας των αποτελεσμάτων της μεθόδου σε σχέση με άλλες διαθέσιμες μεθόδους χρονολόγησης.

Στο **όγδοο κεφάλαιο** παρουσιάζει τις όχι και τόσο γνωστές εφαρμογές της Πυρηνικής Φυσικής στην Γεωλογία και συγκεκριμένα στους κλάδους της Ορυκτολογίας, Υδρολογίας, Παλαιοντολογίας και Σεισμολογίας.

Οι βιομηχανικές εφαρμογές (μη καταστροφικοί έλεγχοι, μετρήσεις, αποστειρώσεις κ.α.) παρουσιάζονται στο **ένατο κεφάλαιο**.

Η ταχέως αναπτυσσόμενη τις τελευταίες δεκαετίες ειδικότητα της Πυρηνικής Ιατρικής είναι το αντικείμενο του **δέκατου κεφαλαίου**.

Στο **κεφάλαιο έντεκα** αναφέρονται οι διάφορες πηγές ακτινοβολίας, δίνονται τα επιτρεπόμενα όρια ακτινοβολήσης καθώς και οι συνέπειες της ακτινοβολίας στον άνθρωπο.

Στο **κεφάλαιο δώδεκα** δίνονται τεχνολογικές λεπτομέρειες και μελλοντικές εξελίξεις της τεχνολογίας των πυρηνικών σκαφών επιφανείας (αεροπλανοφόρα, καταδρομικά, εμπορικά, παγοθραυστικά).

Στο **δέκα τρία** είναι αφιερωμένο στα πυρηνικά υποβρύχια. Παρουσιάζεται η διαχρονική εξέλιξη αυτών και η τεχνολογία του ανθυποβρυχιακού και ανθυποβρυχιακού αγώνα. Το κεφάλαιο κλίνει με παρουσίαση ατυχημάτων που συνέβησαν στο παρελθόν σε πυρηνικά υποβρύχια.

Το **κεφάλαιο δέκα τέσσερα** είναι αφιερωμένο στις εφαρμογές του απεμπλουτισμένου ουρανίου. Ιδιαίτερη μνεία γίνεται στις πιθανές αρνητικές συνέπειες έχει η χρήση του στον άνθρωπο.

Αντικείμενο του **κεφαλαίου δέκα πέντε** είναι η τεχνολογία των πυραύλων. Ο λόγος που συμπεριλήφθηκαν οι πύραυλοι στο συγκεκριμένο βιβλίο είναι διττός: οι πύραυλοι είναι ο βασικός φορέας πυρηνικών όπλων και από την άλλη υπάρχουν πύραυλοι που χρησιμοποιούν την πυρηνική ενέργεια για την πρόωθσή τους.

Στο **κεφάλαιο δέκα έξι** γίνεται παρουσίαση της τεχνολογίας των πυρηνικών όπλων. Δίνεται έμφαση στις καταστροφικές συνέπειες στο περιβάλλον και στον άνθρωπο τόσο οι δοκιμές όσο και η απευκταία χρήση τους. Στο τέλος του κεφαλαίου γίνεται μια σύντομη παρουσίαση του ολέθρου που αυτά προκάλεσαν στην Ιαπωνία στο τέλος του Β'ΠΠ.

Το βιβλίο κλείνει με το **κεφάλαιο δέκα επτά**, όπου παρουσιάζονται οι στρατηγικές και πολιτικές που αναπτύχθηκαν από τα πυρηνικά κράτη -κυρίως τις ΗΠΑ και την Ρωσία (πρώην ΕΣΣΔ)- από τότε που κατασκευάστηκε η πρώτη ατομική βόμβα μέχρι σήμερα.

Τέλος, επισημαίνεται ότι σχεδόν κάθε Κεφάλαιο συνοδεύεται από λυμένες ασκήσεις, οι οποίες θα βοηθήσουν τον αναγνώστη να κατανοήσει καλύτερα την αντίστοιχη θεωρία. Οι λυμένες ασκήσεις είναι ταξινομημένες σε επιμέρους κατηγορίες για να είναι εύκολος ο εντοπισμός τους και η συγκριτική ανάγνωσή τους. Επίσης, διαθέτουν σήμανση ένδειξης βαθμού δυσκολίας.