

## ΦΥΣΙΚΗ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑΣ

- Εισαγωγή. Σύντομη αναφορά στους νόμους ακτινοβολίας. Φασματικές υπογραφές και Γραμμές απορρόφησης/εκπομπής. Μηχανισμοί εξασθένησης της ακτινοβολίας στην ατμόσφαιρα (σκέδαση και απορρόφηση). Εκπομπή ακτινοβολίας. Ανάκλαση ακτινοβολίας. Επίδραση νεφών.
- Μαθηματική ανάπτυξη της γενικής εξίσωσης διάδοσης ακτινοβολίας (Radiative Transfer Equation) - εξίσωση RT σε συνθήκες τοπικής θερμοδυναμικής ισορροπίας - εξίσωση RT σε ατμόσφαιρα παράλληλων επιπέδων - εξίσωση RT για ανομοιογενή μέσα τριών διαστάσεων - εξίσωση RT σε κεκλιμένο επίπεδο διαφόρων αζιμουθίων.
- Προσαρμογή της εξίσωσης Radiative Transfer (RT) με  $(\alpha)$  απορρόφηση και εκπομπή και  $(\beta)$  σκέδαση και απορρόφηση.
- Φασματικές γραμμές και μορφή τους (Line shapes) ως συνάρτηση της ενέργειας.
- Διάδοση ακτινοβολίας στο θερμικό υπέρυθρο. Ατμοσφαιρική διαπερατότητα. Μέση διαπερατότητα σε ομοιογενή διαδρομή (γραμμή Lorentz, ζωνικό μοντέλο Elsasser, στατιστικό μοντέλο). Μέση διαπερατότητα σε μη ομοιογενή διαδρομή, Μέθοδος line by line.
- Προσδιορισμός ρυθμού θέρμανσης και ψύξης στην ατμόσφαιρα .
- Radiative-convective μοντέλα της ατμόσφαιρας - Εφαρμογή της εξίσωσης RT για τη μελέτη του κλίματος.
- Πρώτος και Δεύτερος Θερμοδυναμικός νόμος.
- Γενικές Εφαρμογές του Πρώτου και Δεύτερου Θερμοδυναμικού νόμου.
- Νερό στην Ατμόσφαιρα (Εξίσωση Clausius-Clapeyron, Υπολογισμός της τάσης κεκορεσμένων ατμών, Μεταβλητές υγρασίας, Υγρή στατική ενέργεια).
- Κατακόρυφη Δομή της Υγρής Ατμόσφαιρας (Αδιαβατική θερμοβαθμίδα του υγρού αέρα, Ισοζύγιο εντροπίας του υγρού αέρα, Αστάθειες για πεπερασμένες μετακινήσεις των αερίων μαζών. Θερμοδυναμικά διαγράμματα).
- Μείγματα και Διαλύματα (Χημικά δυναμικά, Μείγματα ιδανικών αερίων και ιδανικά διαλύματα, Νόμος του Raoult, Βρασμός και πήξη των διαλυμάτων).