

### Μοριακή Βιολογία

Μακρομόρια-δομή-σχήμα και πληροφορική (διαδικασίες μοριακής αναγνώρισης, Νουκλεϊνικά οξέα, Β-δομή και λειτουργία). Τα γονίδια είναι DNA. Μηχανισμοί αντιγραφής του DNA, DNA πολυμεράσες, ρεπλικόνια. Μηχανισμοί μεταγραφής του DNA σε RNA, σύνθεση του RNA, πολυκιστρονικά-μονοκιστρονικά μηνύματα. Πολυμεράση του RNA. Διαδικασίες αλλαγής του mRNA στα δύο άκρα του. Διαδικασία ωρίμανσης του RNA μέσω μηχανισμών συρραφής ιντρονίων-εξονίων). Ο πυρηνίσκος και η μηχανή του ριβοσώματος. Μετάφραση του RNA σε πρωτεΐνη (πρωτεΐνοσύνθεση και ριβοσώματα). Γενετικός κώδικας. Μέγεθος γονιδιωμάτων, επαναληψιμότητα του DNA. Ρυθμιστικοί μηχανισμοί γονιδιακής έκφρασης στους ευκαρυώτες και μηχανισμοί ρύθμισης έκφρασης οπερονίων λακτόζης και τρυπτοφάνης. Τα χρωμοσώματα. Τα νουκλεοσώματα. Η ρύθμιση της δομής της χρωματίνης.

### Γενετική

Εισαγωγή. Μενδελιανή ανάλυση. Επεκτάσεις και εφαρμογές της Μενδελιανής Γενετικής. Γονότυπος και περιβάλλον Κυτταρογεννητική. Μίτωση και μείωση. Τα χρωματοσώματα ως φορείς γόνων. Φυλετικά χρωματοσώματα Φυλοσύνδετη κληρονομικότητα. Κληρονομικότητα του φύλλου. Σύνδεση και χαρτογράφηση. Χρωματοσωμικές αλλαγές και αναδιατάξεις (Ελλείψεις, Διπλοποιήσεις, Μετατοπίσεις, Αναστροφές). Μη-διπλοειδείς χρωματοσωματικοί τύποι (Ανευπλοειδία και ευπλοειδία). Φύση του γόνου. Δομή και λειτουργία του DNA. Δομή και λειτουργία των ευκαρυωτικών χρωματοσωμάτων. Η μεταλλαγή. Γενετικός ανασυνδυασμός. Γενετική βακτηρίων και φάγων. Έλεγχος της έκφρασης των γόνων. Γονιωματική. Εξωπυρηνική κληρονομικότητα. Γενετική και Κυτταρική διαφοροποίηση. Εμβρυολογική Γενετική. Μοριακή Γενετική. Εφαρμογές της βω Γενετικής Μηχανικής στα Καλλιεργούμενα φυτά και τα Αγροτικά ζώα.

### Βιοχημεία

Τα βιομόρια των ζωντανών οργανισμών και οι δομικές τους μονάδες. Τα αμινοξέα και πρωτεΐνες. Δομή και λειτουργία των πρωτεϊνών. Ένζυμα: Βασικές αρχές και κινητική. Συνένζυμα και προσθετικές ομάδες. Μηχανισμοί και ρύθμιση ενζυμικής κατάλυσης Νουκλεοτίδια και νουκλεϊνικά οξέα: Δομή και λειτουργία Υδατάνθρακες: Δομή και βιολογικοί ρόλοι Εισαγωγή στον ενεργειακό μεταβολισμό Βασικές έννοιες και σχεδιασμός του μεταβολισμού Γλυκόλυση και Γλυκονεογένεση

Ο κύκλος του Κιτρικού Οξέος Οξειδωτική φωσφορυλίωση

Στοιχεία Φωτοσύνθεσης και κύκλου του Calvin Ο κύκλος των φωσφορικών πεντοζών Ο μεταβολισμός των υδατανθράκων. Βιοσύνθεση και καταβολισμός Ο μεταβολισμός των βασικών αμινοξέων. Βιοσύνθεση και καταβολισμός Ο μεταβολισμός των λιπαρών οξέων και των λιπιδίων. Βιοσύνθεση και καταβολισμός

Λιπίδια και κυτταρικές μεμβράνες