

Μαθήματα και εξεταστέα ύλη για τις κατατακτήριες εξετάσεις Ακαδημαϊκού Έτους 2020-2021

Μάθημα 1: Βιολογία κυττάρου

- Οργανικά μόρια: υδατάνθρακες, λιπίδια, δομικά λιπίδια και διαμερισματοποίηση των κυττάρων, πρωτεΐνες, μετουσίωση των πρωτεϊνών, νουκλεϊκά οξέα, δευτερογενείς μεταβολίτες.
- Το κύτταρο και ο κυτταρικός κύκλος: Προκαρυωτικά και ευκαρυωτικά κύτταρα. Ο πυρήνας. Οι χλωροπλάστες και τα πλαστίδια (μορφολογία και ρόλος). Μορφολογία και ρόλος των μιτοχονδρίων. Μορφολογία και ρόλος ριβοσωμάτων. Τα υπεροξεισώματα. Τα χυμοτόπια. Το ενδοπλασματικό δίκτυο. Η συσκευή Golgi. Ο κυττασκελετός. Τα μαστίγια και οι βλεφαρίδες. Το κυτταρικό τοίχωμα. Ο κυτταρικός κύκλος. Η μεσόφαση. Η μίτωση και η κυτοκίνηση.
- Η κίνηση των ουσιών μέσα και έξω από τα κύτταρα: Κίνηση του νερού διαμέσου των μεμβρανών. Κύτταρα και διάχυση. Ώσμωση και ζωντανοί οργανισμοί. Δομή των κυτταρικών μεμβρανών. Το πρότυπο του ρευστού μωσαϊκού. Μεταφορά διαλυμένων ουσιών διαμέσου των μεμβρανών. Επικοινωνία κυττάρων.
- Η ροή της ενέργειας: Οι νόμοι της θερμοδυναμικής. Οξειδωση-Αναγωγή. Ένζυμα. Ένζυμα και μεταβολισμός. Ένζυμα και ενέργεια ενεργοποίησης. Συμπαράγοντες της ενζυμικής δράσης. Μεταβολικές οδοί. Ρύθμιση της ενζυμικής δραστηριότητας. Ο ενεργειακός παράγοντας ATP (τριφωσφορική αδενοσίνη).
- Αναπνοή: Οξειδωση της γλυκόζης, Γλυκόλυση. Η αερόβια οδός. Ο κύκλος του κιτρικού οξέως. Η οξειδωτική φωσφορυλίωση - Χημειωσμητική σύζευξη. Άλλα υποστρώματα για την αναπνοή. Αναερόβιες οδοί. Καταβολισμός, αναβολισμός.
- Φωτοσύνθεση: Η φύση του φωτός. Ο ρόλος των φωτοσυνθετικών χρωστικών, χλωροφύλλη. Απορρόφηση φωτονίων και η διέγερση της χλωροφύλλης. Οι αντιδράσεις της φωτοσύνθεσης: φωτεινές αντιδράσεις, σκοτεινές αντιδράσεις. Φωτοσύνστημα I, φωτοσύνστημα II, κυκλική φωτοφωσφορυλίωση, χημειωσμητική σύνθεση ATP, κύκλος Calvin, C3 φυτά, C4 φυτά, CAM φυτά. Φωτοαναπνοή.
- Εγγενής-Αγενής αναπαραγωγή και κληρονομικότητα: Εγγενής αναπαραγωγή. Το ευκαρυωτικό χρωμόσωμα. Η διεργασία της μείωσης (πρόφαση, μετάφαση, ανάφαση, τελόφαση). Πως κληρονομούνται οι χαρακτήρες. Οι αρχές του Mendel. Μεταλλαγές. Γονίδια και κληρονομικότητα. Αγενής αναπαραγωγή.
- Η χημεία της κληρονομικότητας και της γονιδιακής έκφρασης: Η δομή του DNA. Αντιγραφή του DNA. Από το DNA στην πρωτεΐνη. Ο γενετικός κώδικας. Πρωτεϊνοσύνθεση. Ρύθμιση της γονιδιακής έκφρασης στους ευκαρυωτικούς οργανισμούς. Το DNA του ευκαρυωτικού χρωμοσώματος. Μεταγραφή και επεξεργασία του mRNA στους ευκαρυωτικούς οργανισμούς. Μη κωδικοποιημένα RNA και γονιδιακή ρύθμιση.

Βιβλιογραφία

1. Βιολογία των Φυτών, Peter Raven, Ray F. Evert, Susan E. Eichhorn, των Εκδόσεων Utopia, 2014.
2. Βιολογία Κυττάρου, Λ. Χ. Μαργαρίτης, Β. Κ. Γαλανόπουλος, Κ. Ε. Κεραμάρης, Ε. Σ. Μαρίνος, Σ. Παπασιδέρη, Δ. Ι. Στραβοπόδης, Ι. Π. Τρουγκάκος, των εκδόσεων Κ. & Ν. Λίτσας Ο.Ε., 2004.
3. Γενική βοτανική, Γ. Αϊβαλάκης, Γ. Καραμπουρνιώτης, Κ. Φασσέας, των εκδόσεων Embryo, 2005.

Μάθημα 2: Γενική Γεωργία

- Περιβάλλον και ανάπτυξη των φυτών. Κλιματικοί παράγοντες και πως αυτοί επηρεάζουν την ανάπτυξη των φυτών
- Αύξηση, ανάπτυξη, απόδοση και αλληλεπίδραση των φυτών.
- Χαρακτηριστικά εδαφών και κατεργασία του. Φυσικά, χημικά και βιολογικά χαρακτηριστικά εδαφών, συστήματα κατεργασίας του εδάφους
- Θρέψη -Λίπανση των φυτών. Ανόργανα θρεπτικά συστατικά - Οργανική ουσία- Λιπάσματα
- Συστήματα καλλιέργειας- Αμειψισπορά- Συγκαλλιέργεια

Βιβλιογραφία

1. ΓΕΝΙΚΗ ΓΕΩΡΓΙΑ , Έκδοση: Πρώτη/2018 Συγγραφείς: Χρήστος Δόρδας, Διαθέτης (Εκδότης): Χριστίνα και Βασιλική Κορδαλή Ο.Ε.
2. Γενική γεωργία , Έκδοση: 2η έκδ./2011 Συγγραφείς: Καραμάνος Α Διαθέτης (Εκδότης): ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α.ΠΑΠΑΖΗΣΗΣ

Μάθημα 3: Γενική και ανόργανη χημεία

- Δομή των ατόμων - Περιοδικότητα ιδιοτήτων (ατομικές ακτίνες, ακτίνες των ιόντων, ενέργεια ιοντισμού, ηλεκτροσυγγένεια, ηλεκτραρνητικότητα) και ταξινόμηση των στοιχείων στον Περιοδικό Πίνακα των Στοιχείων
- Ατομικά Τροχιακά – Ηλεκτρονική δομή ατόμου
- Χημικός Δεσμός (Ιοντικός, Ομοιοπολικός, Δεσμός υδρογόνου)
- Είδη χημικών αντιδράσεων (οξειδοαστικές, οξειδοαναγωγικές, καταβύθισης), Στοιχειομετρία αντιδράσεων – Υπολογισμοί
- Η αέρια κατάσταση (Νόμοι των ιδανικών αερίων, Καταστατική εξίσωση, Κινητική Θεωρία, Μοριακές ταχύτητες, Διάχυση, Διαπίδυση)
- Θερμοχημεία (Θερμότητα αντίδρασης, Θερμοχημικές εξισώσεις, Εφαρμογή στοιχειομετρίας σε θερμότητες αντιδράσεων, Μέτρηση θερμότητας μιας αντίδρασης, Νόμος του Hess, Πρότυπες ενθαλπίες σχηματισμού)
- Διαλύματα (Ταξινόμηση διαλυμάτων, % Περιεκτικότητες, Molarity, Molality, Normality, Αραίωση και Ανάμιξη διαλυμάτων, Διαλυτότητα)
- Αθροιστικές (ή Προσθετικές) ιδιότητες των διαλυμάτων (ταπείνωση της τάσης των ατμών, ανύψωση του σημείου ζέσεως, ταπείνωση του σημείου πήξεως, οσμωτική πίεση), Συντελεστής van't Hoff
- Χημική ισορροπία και νόμοι αυτής.
- Χημική Κινητική (Ταχύτητα αντίδρασης, Νόμος ταχύτητας, Πειραματικός προσδιορισμός της ταχύτητας, Επίδραση της θερμοκρασίας στην ταχύτητα αντιδράσεων, Θεωρίες συγκρούσεων και μεταβατικής κατάστασης, Εξίσωση Arrhenius)
- Οξέα και Βάσεις, Θεωρίες οξέων και βάσεων, Ισχύς οξέων και βάσεων, Αυτοϊοντισμός του νερού, pH
- Ισορροπίες ιοντισμού οξέων και βάσεων, Σταθερά διάστασης οξέων και βάσεων, Επίδραση κοινού ιόντος, Ρυθμιστικά διαλύματα
- Οξειδωση, αναγωγή, οξειδοαναγωγικά συστήματα
- Χημεία των στοιχείων των Κύριων Ομάδων του Περιοδικού Πίνακα (IA, IIA, IVA, VA, VIA, VIIA, VIIIA, Υδρογόνο)

Βιβλιογραφία

Κάθε σύγγραμμα Γενικής & Ανόργανης Χημείας με την παραπάνω ύλη, όπως:

1. Peter Atkins, Loretta Jones, Leroy Laverman (Επιμέλεια Π. Κουτσούκος), *Αρχές Χημείας*, 7^η Αμερικάνικη – 1^η Ελληνική Έκδοση, Εκδόσεις ΥΠΟΡΙΑ, 2018
2. D.D Ebbing, S.D. Gammon (Μετάφραση: Ν.Δ. Κλούρας), *Σύγχρονη Γενική Χημεία*, Εκδόσεις ΤΡΑΥΛΟΣ, 2013