

Jahrgangsstufe 12/13 GK Biologie

Thema/ Unterrichtsinhalte

1. Semester: Stoffwechselfysiologie

Sicherheitsbelehrung

Überblick Stoffwechselwege: Verknüpfung Photosynthese - Zellatmung (Summenformeln)

Vergleich eukaryotische prokaryotische Zelle

Aufbau eines Laubblattes (Mikroskopieren)

Wasser- und Stofftransport in der Pflanze (aktiver/passiver Transport, Osmose)

energetische Grundlagen; Grundbegriffe der Thermodynamik (Energie, Entropie, Enthalpie, endergonische und exergonische Reaktionen, ATP, Energieäquivalente, Redoxreaktionen, Licht)

Struktur, Funktion und Wirkung von Enzymen

Einflüsse auf Enzymaktivität

Photosynthese

Methode: Dünnschichtchromatographie

lichtabhängige Reaktion (Chloroplastenaufbau, Elektronentransportkette); Absorptions- und Wirkungsspektrum

lichtunabhängige Reaktion (Calvinzyklus, C-Körper-Schema); Autoradiographie als Verfahren

Photosynthese und Umweltfaktoren (Licht, Temperatur, Kohlenstoffdioxidgehalt)

fakultativ: Photosynthespezialisten C4 und CAM (alternativ 3. Semester Ökologie)

Zellatmung

Teilschritte der Zellatmung (Glykolyse, oxidative Decarboxylierung, Citratzyklus, Atmungskette)

anaerobe Energiegewinnung (Milchsäure- und alkoholische Gärung)

Regelung von Stoffwechselwegen (Phosphofruktokinase)

2. Semester: Neurophysiologie

Bau eines Neurons

Ruhe- und Aktionspotenzial

kontinuierliche und saltatorische Erregungsleitung

Synapse (Aufbau, Erregung)

Synapsengifte

Erregungsleitung im Muskel

Sinnesorgane

Überblick Sinne des Menschen

Bau eines Sinnesorganes: Rezeptor und Rezeption, Signaltransduktion, Kodierung (Bsp. Muskelspindel)

Geruchssinn (second messenger, Adaptation)

3. Semester: Ökologie

Abiotische und biotische Ökofaktoren

Abiotische Faktoren z.B. Temperatur, Feuchtigkeit, pH-Wert, Salinität etc.
(ökologische, physiologische Potenz, Toleranz)

Konzept der ökologischen Nische

Angepasstheit an Ökofaktoren auf der Ebene von Organen (xeromorphes Blatt)

Tiergeographische Regeln: Bergmannsche und Allensche Regel

Biotische Faktoren z.B. Symbiose, Räuber-Beute-Beziehung, Lotka-Volterra,
Parasitismus, inter- und intraspezifische Konkurrenz

Populationsökologie

dichteunabhängige und -abhängige Faktoren (Populationswachstum)

Verwandtschaft anhand molekularbiologische Betrachtungen (Aminosäuresequenz,
DNA-Sequenz)

Nahrungskette, Nahrungsnetz, Trophiestufen

Stoffkreisläufe (Kohlenstoffkreislauf)

Sukzession

Biodiversität

Mensch und Umwelt: Nachhaltigkeit, Schutz der Biodiversität

4. Semester: Evolution

Artbegriff (morphologisch, biologisch, evolutionsbiologischer)

Darwin und Lamarck, synthetische Evolutionstheorie

Angepasstheit als Ergebnis von Evolution: Mutation, Rekombination, Selektion,
Isolation (Rückbezug zur ökologischen Nische)

sympatrische und allopatrische Artbildung

Entwicklung von Stammbäumen anhand anatomisch-morphologischer Befunde
(Stammbaum vs Kladogramm)

Verwandtschaft anhand molekularbiologischer Betrachtungen (Aminosäuresequenz,
DNA-Sequenz)

Analogie und Homologie

Konvergenz und Divergenz