

5Z - NARAVOSLOVJE

Opis vsebin učnih enot, časovna razporeditev po mesecih oz. število ur namenjenih posamezni učni enoti

SEPTEMBER:

OGLJIKOVI HIDRATI

Optična izomerija, center kiralnosti, delitev ogljikovih hidratov, delitev monosaharidov, Fischerjeva in Haworthova projekcijska formula D-glukoze, reakcija monosaharidov s Fehlingovim reagentom, oligosaharidi (saharoza, laktoza, maltoza), polisaharidi (škrob, celuloza, glikogen), funkcije ogljikovih hidratov.

LIPIDI

Triacilgliceroli (trigliceridi), fosfolipidi, voski, neumiljivi lipidi (steroidi), mila.

OKTOBER-NOVEMBER:

AMINI

Nastanek, reakcije in značilnosti.

AMINOKISLINE IN BELJAKOVINE

Splošna formula aminokislin, oblika aminokisline, povezovanje aminokislin, primarna, sekundarna, terciarna, kvartarna zgradba beljakovin, delitev in vloga beljakovin; encimi – molekularni delavci iz celic v službi sodobnega človeka, encimi - pospeševalci kemijske reakcije.

NOVEMBER-DECEMBER:

PRESNOVNI PROCESI

Postopno sproščanje energije iz organskih snovi v celici; razgradnja organskih molekul z uporabo kisika; izgradnja ATP z uporabo koncentracijskega gradienta protonov; hudi strupi, ki onemogočajo proces celičnega dihanja; razgradnja organskih snovi brez uporabe kisika; uporaba vrenja pri predelavi živil; organske molekule – gorivo za celično dihanje. Pretvarjanje svetlobne energije v kemijsko energijo; izgradnja glukoze s fotosintezo; fotosinteza in celično dihanje pri rastlinah.

DECEMBER:

KLASIČNA GENETIKA

Gregor Mendel: zakon o dominanci, ločitvi in neodvisnosti dednih znakov. Klasična genetika po Mendlu: nepopolna dominanca, kodominanca, multipla alelija, poligenska dednost. Kromosomska teorija o dednosti. Kromosomsko določanje spola, študije na vinski mušici *Drosophila melanogaster*. Dedovanje pri človeku, dedne motnje pri človeku, prikaz dedovanja bolezni s pomočjo rodovnikov, predčasno diagnosticiranje genetskih bolezni, rodovniki za mitohondrijsko vezano dedovanje, spolno vezano dedovanje.

JANUAR:

NUKLEINSKE KISLINE

Struktura in podvojevanje DNA. Način odkrivanja semikonzervativnega podvojevanja DNA, mehanizem podvojevanja DNA, telomere in mehanizem njihovega krajšanja, proofreading. Sestava človeškega genoma. Struktura molekule RNA, beljakovinska sinteza, introni in eksoni, odstranjevanje intronov; genski kod in njegovo dešifriranje.

DELITEV CELICE IN NJEN NADZOR

Spolno in nespolno razmnoževanje, delitev prokariotske celice, mitotična. Celični cikel in njegovo uravnavanje, nastanek rakastih celic, benigni in maligni tumorji, nastanek metastaze, radioterapija in kemoterapija. Mejoza, številčne kromosomske mutacije, trisomije, strukturne kromosomske anomalije.

FEBRUAR:

MOLEKULARNA GENETIKA

Izbirno izražanje genov, uravnavanje genskega izražanja, uravnavanje prepisovanja genov, celična diferenciacija, odzivanje celic na sporočila iz okolja, ojačevalni sistemi celice, diferenciacija zarodnih celic, obnavljanje mišičnih celic v odraslem človeku, uravnavanje genskega izražanja v bakterijah. Somatske in zarodne mutacije, nastanek tumorja zaradi mutacije. Vrste mutacij: točkaste mutacije, strukturne kromosomske mutacije, številčne kromosomske mutacije ali genomske mutacije. Vzroki mutacij: spontane in inducirane mutacije. Primer spontane točkaste mutacije: keto-enolna tautomerija gvanina. Transpozoni. Primer inducirane mutacije: nastanek timinskega dimera zaradi obsevanja z UV. Kopičenje mutacij in incidenca raka. Dedni raki, rak zaradi kajenja, nastanek melanoma, metoda A B C D E za odkrivanje melanoma. Nastanek črevesnega raka in raka dojke. Sposobnost obnavljanja celic v odraslem organizmu; neobnovljive celice, potencialno obnovljive celice, stalno obnovljive celice. Razmnoževalno kloniranje in kloniranje za zdravljenje. Kloniranje rastlin, kloniranje živali s presaditvijo jedra, kloniranje ovce Dolly, (ne)uspešnost metode za kloniranje živali, kloniranje človeka?, etični pogledi na kloniranje človeka, prepoved reproduktivnega kloniranja človeka. Terapevtsko kloniranje. Vrste matičnih celic. Terapevtsko kloniranje z zarodnimi matičnimi celicami. Sinteza induciranih pluripotentnih matičnih celic (iPMC). Genska terapija z iPMC. Mnenja o terapevtskem kloniranju z zarodnimi matičnimi celicami.

BIOTEHNOLOGIJE

Zgradba virusov, bakteriofagi, razmnoževanje virusov, RNA virusi, retrovirusi in prioni, razmnoževanje virusa HIV. Bakterije, plazmidi, konjugacija bakterij in celic HFR, transformacija, transdukcija, transponibilni elementi. Gensko inženirstvo: tehnologija rekombinantne DNA. Primeri proizvodov, pridobljenih z genskim inženiringom. Princip vnosa tujega gena v bakterijsko celico. Postopek izrezovanja in vstavljanja genov v vektorje. Palindromna zaporedja, delovanje restrikcijskih encimov. Priprava rekombinantne DNA. Vključitev plazmida v bakterijo (transformacija). Testiranje učinkovitosti transformacije. Izbira gostiteljskih celic. Kloniranje rekombinantne DNA. Klonirni vektorji: plazmidi, bakteriofagi, kozmidi, umetni kromosomi bakterij (BAC), umetni kromosomi kvasovk (YAC). Ustvarjanje knjižnice fragmentov celotnega genoma. Gelska elektroforeza. Verižna reakcija s polimerazo (PCR), določanje nukleotidnega zaporedja: Sangerjeva metoda. Princip sekvencioniranja z restrikcijskimi encimi. cDNA knjižnice.

MAREC:

PODROČJA UPORABE BIOTEHNOLOGIJ

Določanje genetskega profila osebe, ugotavljanje razlike DNA med dvema osebama. Primer uporabe genskih označevalcev v forenziki. Zanesljivost identifikacije. DNA fingerprinting. Primerjava genetskih profilov za dokazovanje očetovstva. Projekt Človeški genom. Izvajanje genske terapije. Genska terapija somatskih celic ex vivo, genska terapija somatskih celic in vivo. Vrste vektorjev in njih uporaba. Pogoji za uspešnost genske terapije, potencialne možnosti zdravljenja z gensko terapijo v prihodnosti. Metode ustvarjanja gensko spremenjenih živali, transgene živali v raziskovalne namene. Gensko spremenjene rastline. Pozitivne lastnosti GSO. Zakaj je veliko ljudi proti uporabi GSO v kmetijstvu in prehrani? Kaj je res o GSO – Kaj ni res o GSO. Proizvajanje GSO. Zakonodaja, ki ureja uporabo GSO. Svetovna površina zemljišč, na katerih gojijo GSO. Svetovna razporeditev pridelovanja GSO. GSO v Evropi. Bioremediacija. Biogoriva: etanol, biodizel, lesna biomasa, bioplin, biovodik. Zagovorniki in nasprotniki etanola in biodizla. Varnostne prednosti in slabosti biovodika. Mnenje večine znanstvenikov o načinu produkcije biogoriv. GSO za proizvodnjo biogoriv.

APRIL:

EKOLOGIJA

Predmet proučevanja ekologije, zmotno enačenje ekologije z ločevanjem smeti in izdelavo varčnih strojev, povezava ekologije z drugimi vedami.

OSNOVNI POJMI V EKOLOGIJI

Biosfera, biom, biocenoza ali življenjska združba, vrsta, populacija, biotop, ekosistem, habitat, ekološka niša, ekološki ceh.

Sožitje, priskledništvo, koristno sodelovanje, tekmovanje, plenilstvo, odvisnost in koevolucija plena in plenilca, mimikrija, zunanje in notranje zajedalstvo.

PRETOK ENERGIJE IN KROŽENJE SNOVI V EKOSISTEMU

Primarna in sekundarna proizvodnja, pretok energije, kroženje vode, ogljika in kisika.

VARSTVO OKOLJA IN NARAVE

Obnovljivi in neobnovljivi viri energije, vplivi onesnaževanja na okolje, bioakumulacija, čista voda in čistilne naprave, onesnaženost ozračja, biopestrost kot vrednota.

MAJ:

ZEMELJSKE VEDE

Endogena dinamika Zemlje: potresi, vulkanizem.

TEKTONIKA

Geološka zgodovina Zemlje; teorija o potovanju kontinentov; teorija o širjenju oceanskega dna; teorija o tektoniki litosferskih plošč.

PODNEBJE

Sestava atmosfere, klimatski elementi in dejavniki, temperatura, vlaga v zraku in padavine, zračni pritisk in kroženje zraka, zračne fronte in potujoči cikloni.

JUNIJ:

PONAVLJANJE ZA DRŽAVNI IZPIT

Dijak bo ob zaključku šolskega leta ocenjen pozitivno, če:

pozna temeljne vsebine in zna reševati preprostejše vaje iz vsake učne enote, kar pomeni, da mora v vsaki učni enoti doseči pozitivno oceno (6-). Podajanje je lahko poenostavljeno, a v osnovi mora biti pravilno.