

Datum: Rijeka, 25. kolovoza 2023.

Kolegij: Osnove biokemije

Voditelj: doc. dr. sc. Jelena Marinić

e-mail voditelja: jelena.marinic@uniri.hr

Katedra: Katedra za temeljne medicinske znanosti

Studij: Sveučilišni diplomski studiji - Klinički nutricionizam

Godina studija: 1

Akademска godina: 2023./2024.

IZVEDBENI NASTAVNI PLAN

Podaci o kolegiju (kratak opis kolegija, opće upute, gdje se i u kojem obliku organizira nastava, potreban pribor, upute o pohađanju i pripremi za nastavu, obveze studenata i sl.):

Kolegij *Osnove biokemije* je obvezni kolegij na Sveučilišnom diplomskom studiju Klinički nutricionizam. Nastava se odvija na prvoj godini studija u I., II. i III. turnusu (7. 10. 2023., 20.- 21. 10. 2023. i 3.- 4. 11. 2023.), a sastoji se od 15 sati predavanja i 10 sati seminara i vrednuje se s 2,5 ECTS-a.

Cilj nastave iz kolegija *Osnove biokemije* je pružiti temelje za razumijevanje načina funkciranja ljudskog organizma na molekulskoj razini. Studenti se upoznaju s građom bioloških molekula, mehanizmima kojim obavljaju svoju fiziološku ulogu u stanicama i njihovim kemijskim pretvorbama koje su u osnovi procesa pridobivanja, korištenja i pohrane energije. Temeljno shvaćanje ovih načela stvara okvir za razumijevanje biokemijske osnove brojnih (pato)fizioloških procesa i upućuje na važnost poznavanja biokemije osobe u razvoju vještine brige o sebi i obrazovanja o zdravlju, kao i vještina potrebnih za primjerenu interpretaciju laboratorijskih testova koji, kao dio proces procjene osobnih potreba pojedinca, mogu pomoći u pružanju personalizirane i ciljne nutritivne potpore.

Sadržaj kolegija je sljedeći:

- 01. Biomolekule i njihove preteče.** Proteini. Enzimi. Ugljikohidrati. Lipidi.
- 02. Bioenergetika.** Snabdijevanje bioloških sustava energijom.
- 03. Mehanizam hranjenja organizma.** Kemijski proces probave sastojaka hrane.

ISHODI UČENJA ZA PREDMET:

I. KOGNITIVNA DOMENA

1. Klasificirati biološki važne molekule te povezati njihovu građu s kemijskim reakcijama i promjenama u procesu metabolizma.
2. Opisati funkcionalna svojstva proteina, ugljikohidrata i lipida u organizmu.
3. Opisati načela pretvorbe energije iz hrane u metaboličku energiju, raspoloživu za odvijanje fizioloških procesa koji zahtijevaju ATP.
4. Opisati kemijski proces probave i apsorpcije sastojaka hrane (makronutrijenata).

II. AFEKTIVNA DOMENA

1. Osvijestiti važnost poznavanja građe i funkcionalnih značajki bioloških molekula za primjerenu interpretaciju laboratorijskih testova u dijelu procesa nutritivne skrbi.
2. Osvijestiti važnost poznavanja kemijskih pretvorbi u organizmu za razumijevanje energetskih potreba organizma i energetske vrijednosti hrane.

Izvođenje nastave:**Razvijanje općih i specifičnih kompetencija**

Nastava se izvodi u obliku predavanja i seminarova. Na predavanjima student/studentica (dalje u tekstu: student) saznaće osnovnu biokemijsku terminologiju iz teme u području kolegija. Na seminarima student u raspravi s nastavnikom i ostalim organizira informacije i znanja steknuta na predavanjima, stvara, analizira i povezuje nova znanja s prethodnim znanjima, razvija komunikacijske, logičke i kvantitativne vještine.

Pristup učenju i poučavanju

Predavanja i seminari izvode se uz aktivno sudjelovanje studenta u raspravi na zadatu temu temeljem pročitane literature i sadržaja iznesenih na prethodnim satima. Nastavnik ocjenjuje sudjelovanje studenta u seminarскоj nastavi (iskazano znanje, razumijevanje, sposobnost postavljanja problema, zaključivanje, formalan, jezičan i sadržajan smisao iznesenog sadržaja). Kontinuiranom provjerom zaokruženih cjelina gradiva procjenjuje se redovitost u praćenju i savladavanju prethodno obrađenog gradiva i priprema se za završnu provjeru znanja. Pisanjem dnevnika učenja studenti se potiču na samostalno učenje kojim preuzimaju osobnu odgovornost za učenje.

Popis obvezne ispitne literature:

1. R. Murray: Harperova ilustrirana biokemija, Medicinska naklada, Zagreb 2011.
2. P. Karlson: Biokemija, Školska knjiga, Zagreb, 1993.
3. Nastavni materijali dostupni u sustavu za e-učenje Merlin

Popis dopunske literature:

1. L. Stryer: Biokemija, Školska knjiga, Zagreb, 2012.
2. B. Štraus: Medicinska biokemija, Medicinska naklada, Zagreb, 2009.

Nastavni plan:**Popis predavanja (s naslovima i pojašnjnjem):****Predavanje 1 Uvod u kolegij. Stanice i njihova hrana.****Sadržaj predavanja:**

Nastavni plan kolegija. Molekulska osnova života.

Ishodi učenja:

Prepoznati sadržaj i cilj kolegija te obveze na kolegiju. Osvijestiti pristup učenju. Prepoznati temeljne makromolekulske komponente i njihovu ulogu u razvoju i funkcioniranju stanice, bitnu za podržanje životnih procesa i nas samih.

Predavanje 2 Biološki značajni proteini.**Sadržaj predavanja:**

Podjela i uloga proteina.

Ishodi učenja:

Klasificirati proteine prema njihovoj funkciji, navesti najznačajnije predstavnike iz svake klase proteina i izložiti njihovu fiziološku ulogu. Komentirati dijagnostičku značajnost proteina u plazmi u procjeni stanja uhranjenosti.

Predavanje 3 Arhitektura proteina.**Sadržaj predavanja:**

Primarna, sekundarna, tercijarna i kvarterna struktura proteina. Denaturacija proteina. Vlknasti i globularni proteini.

Ishodi učenja:

Prepoznati i opisati razine u izgradnji strukture proteina. Definirati denaturaciju i obrazložiti njen značaj u biološkim sustavima. Povezati pogreške u smatanju proteina s konformacijskim bolestima. Razlikovati strukturu globularnih i fibrilarnih proteina i povezati ih s njihovom funkcijom.

Predavanje 4 Vlknasti proteini.**Sadržaj predavanja:**

Kolagen: strukturne i biokemijske osobitosti.

Ishodi učenja:

Opisati elemente izgradnje strukture kolagena i povezati strukturu tog vlknastog proteina s njihovom funkcijom. Objasniti biokemijsku osnovu skorbuta.

Predavanje 5 Globularni proteini.**Sadržaj predavanja:**

Mioglobin i hemoglobin: strukturne i biokemijske osobitosti.

Ishodi učenja:

Objasniti građu i funkcionalne razlike između hemoglobina i mioglobina s osvrtom na kooperativnost, Bohrov-učinak i učinak 2,3-bisfosfoglicerata. Objasniti biokemijsku osnovu anemije srpastih stanica.

Predavanje 6 Enzimi: svojstva i mehanizam djelovanja.**Sadržaj predavanja:**

Osobine enzima. Princip enzimske katalize.

Ishodi učenja:

Navesti i pojasniti osobine enzima. Definirati prijelazno stanje i slobodnu energiju aktivacije te opisati učinak enzima na energiju aktivacije. Opisati nastanak kompleksa enzim-supstrat (ES) i raspraviti njegova svojstva. Sažeti ključne značajke aktivnih mesta enzima i povezati ih sa specifičnošću prema supstratu.

Predavanje 7 Kinetika enzimskih reakcija.**Sadržaj predavanja:**

Michaelis-Menteničin model. Faktori koji utječu na aktivnost enzima.

Ishodi učenja:

Opisati utjecaj koncentracije supstrata, reverzibilnih i ireverzibilnih inhibitora, pH i temperature na aktivnost enzima.

Predavanje 8 Biološki značajni ugljikohidrati.**Sadržaj predavanja:**

Podjela i kemijske značajke ugljikohidrata. Fiziološka uloga ugljikohidrata.

Ishodi učenja:

Klasificirati ugljikohidrate prema kemijskim karakteristikama. Opisati strukturne i funkcionalne značajke glavnih klasa ugljikohidrata.

Predavanje 9 Biološki značajni lipidi.**Sadržaj predavanja:**

Definicija i fizikalno-kemijske značajke. Fiziološka uloga lipida.

Ishodi učenja:

Definirati i klasificirati lipide prema strukturnim svojstvima. Opisati fizikalno-kemijske značajke lipida i značenje pojedinih klasa lipida u organizmu.

Predavanje 10 Snabdijevanje bioloških sustava energijom.**Sadržaj predavanja:**

Metabolički putovi. Energijom bogati spojevi. Aktivirani prenositelji. Stanično disanje.

Ishodi učenja:

Izložiti osnovne funkcije metabolizma te rastumačiti anaboličke i kataboličke putove. Prepoznati spojeve s visokim potencijalom prijenosa fosforilne skupine i elektrona. Opisati ulogu ATP, NAD⁺, FAD, NADPH u biološkoj pretvorbi energiji. Opisati stupnjeve energijskog metabolizma i rastumačiti ulogu acetil-CoA u tom procesu.

Predavanje 11 Regulacija metaboličkih putova.**Sadržaj predavanja:**

Načela regulacije metabolizma.

Ishodi učenja:

Izložiti obrasce koji se susreću u regulaciji metabolizma.

Predavanje 12 Probava i apsorpcija ugljikohidrata.**Sadržaj predavanja:**

Hidroliza i apsorpcija ugljikohidrata u probavnom sustavu. Regulacija koncentracije glukoze u krvi.

Metabolički putovi ugljikohidrata.

Ishodi učenja:

Objasniti hidrolitičku razgradnju ugljikohidrata s osvrtom na specifične enzime, mjesto njihova djelovanja u probavnom sustavu te specifičnost djelovanja. Objasniti biokemijsku osnovu intolerancije laktoze. Objasniti ulazak glukoze u stanicu te navesti metaboličke putove glukoze. Objasniti ulogu inzulina i glukagona u održavanju koncentracije glukoze u krvi stalnom.

Predavanje 13 Probava i mobilizacija neutralnih masti.**Sadržaj predavanja:**

Hidroliza i apsorpcija triacilglicerola u probavnom sustavu. Lipoliza. Metabolički putovi glicerola i masnih kiselina.

Ishodi učenja:

Opisati proces hidrolitičke razgradnje triacilglicerola u probavnom sustavu i njihovu apsorpciju. Izložiti hidrolizu triacilglicerola u adipoznom tkivu. Opisati metaboličku sudbinu masnih kiselina i glicerola.

Predavanje 14 Prijenos lipida.**Sadržaj predavanja:**

Lipoproteini.

Ishodi učenja:

Klasificirati lipoproteine, navesti njihov kemijski sastav i opisati ulogu u prijenosu egzogenih i endogenih lipida. Komentirati ulogu lipoproteina u kardiovaskularnom zdravlju.

Predavanje 15 Probava proteina.**Sadržaj predavanja:**

Hidroliza i apsorpcija proteina u probavnom sustavu. Metaboličke reakcije aminokiselina.

Ishodi učenja:

Klasificirati proteolitičke enzime. Navesti proteaze u procesu probave, svrstati ih prema specifičnosti djelovanja te protumačiti način njihove aktivacije. Opisati proces probave proteina i apsorpciju aminokiselina. Izložiti metaboličku sudbinu aminokiselina.

Popis seminara s pojašnjenjem:**Seminar 1 Proteinogene aminokiseline.****Sadržaj seminara:**

Opća svojstva aminokiselina. Podjela aminokiselina.

Ishodi učenja:

Klasificirati proteinogene aminokiseline te izložiti njihovu kemijsku građu. Razlikovati esencijalne i neesencijalne aminokiseline te glukogene i ketogene aminokiseline. Objasniti pojavu optičke izomerije kod aminokiselina i konfiguraciju enantiomera. Opisati disocijaciju aminokiselina. Objasniti pojam izoelektričnog pH i njegovu primjenu.

Seminar 2 Reakcije aminokiselina.**Sadržaj seminara:**

Peptidna veza. Fiziološki aktivni peptidi. Neuobičajene aminokiseline u proteinima.

Ishodi učenja:

Opisati nastajanje peptidne veze i njene strukturne značajke. Navesti fiziološki aktivne peptide i ukazati na funkciju. Osvrnuti se na građu i funkciju inzulina, glukagona i glutationa. Ukazati na posttranslacijske modifikacije aminokiselina i izložiti ulogu 4-hidroksiprolina, γ -karboksiglutamata i fosfoserina u funkciji proteina.

Seminar 3 Neproteinски dušikovi spojevi.**Sadržaj seminara:**

Dušikov(II) oksid. Biogeni amini. Karnitin. Kreatin. Karnozin. Homocistein. Purinske i pirimidinske baze. Hem.

Ishodi učenja:

Navesti spojeve s dušikom koji nastaju iz aminokiselina, ali ne ulaze u sastav proteina te pojasniti njihovu fiziološku ulogu.

Seminar 4 Biokemijske reakcije.**Sadržaj seminara:**

Kemijske reakcije u biološkim sustavima. Podjela enzima i kofaktora.

Ishodi učenja:

Izložiti značajke šest osnovnih tipova reakcija u biološkim sustavima. Podijeliti enzime i kofaktore prema tipu katalizirane reakcije. Opisati građu kofaktora i njihovu ulogu u katalizi.

Seminar 5 Vitamini topljivi u vodi i biokemijske reakcije.**Sadržaj seminara:**

Biokemijske osobitosti vitamina B skupine.

Ishodi učenja:

Povezati vitamine B skupine: tiamin, riboflavin, niacin, piridoksin, pantotenska kiselina, folna kiselina, biotin, kobalamin s odgovarajućim kofaktorom, objasniti njihovu ulogu u djelovanju enzima i posljedice njihova manjka.

Seminar 6 Biološki značajni jednostavni ugljikohidrati.**Sadržaj seminara:**

Biološki važni monosaharidi: građa, izvori i fiziološka uloga.

Ishodi učenja:

Prepoznati i opisati strukturne značajke najznačajnijih predstavnika monosaharida. Objasniti i prepoznati vrste izomerija kod monosaharida. Navesti vrstu i izvore monosaharida u hrani.

Seminar 7 Biološki značajni složeni ugljikohidrati.**Sadržaj seminara:**

Biološki važni disaharidi i polisaharidi: građa, izvori i fiziološka uloga.

Ishodi učenja:

Prepoznati i opisati strukturne značajke najznačajnijih predstavnika disaharida i polisaharida. Navesti vrstu i izvore oligosaharida i polisaharida u hrani. Opisati raspodjelu i ulogu glikogena u organizmu.

Seminar 8 Biološki značajne masne kiseline.**Sadržaj seminara:**

Zasićene masne kiseline. Nezasićene masne kiseline. Eikozanoidi.

Ishodi učenja:

Klasificirati masne kiseline, povezati njihove strukturne značajke s fizikalnim svojstvima i navesti njihove izvore u hrani. Razlikovati esencijalne i neesencijalne masne kiseline i ulogu ω -3 i ω -6 masnih kiselina. Klasificirati te ocrtati fiziološku ulogu i sintezu eikozanoida.

Seminar 9 Jednostavni i složeni lipidi.**Sadržaj seminara:**

Triacylglyceroli. Fosfolipidi. Glikolipidi. Biološke membrane. Lipidi u staničnoj signalizaciji.

Ishodi učenja:

Opisati građu i fiziološku ulogu triacilglicerola, te razlikovati endogene i egzogene triacilglicerole.

Opisati građu i fiziološku ulogu fosfolipida i glikolipida. Opisati sastav i objasniti funkciju lipidnih dvosloja u staničnim membranama. Izložiti nastanak i biološki značaj DAG i IP3.

Seminar 10 Izoprenoidni lipidi.**Sadržaj seminara:**

Podjela izoprenoidnih lipida. Kolesterol. Derivati kolesterola.

Ishodi učenja:

Klasificirati izoprenoidne lipide i navesti biološki važne predstavnike. Opisati građu i izvore kolesterolja te ukazati na ulogu kolesterolja u sintezi žučnih kiselina/soli, vitamina D i steroidnih hormona. Objasniti fizikalno-kemijska svojstva i ulogu žučnih kiselina. Razlikovati primarne i sekundarne žučne kiseline. Opisati izvore, vitamere vitamina D te izložiti fiziološku ulogu i posljedice nedostatka.

Popis vježbi s pojašnjenjem:

-

Obveze studenata:

Svaku obvezu student bi trebao obaviti savjesno i u zadanim rokovima kako bi mogao slijediti nastavu kolegija i biti ocijenjen pozitivnom konačnom ocjenom.

Da bi položili kolegij, studenti moraju redovito pohađati sve oblike nastave te pristupiti provjerama znanja i završnom ispitu.

Za svaki nastavni sat vodi se evidencija prisutnosti. Student može opravdano izostati 30% od svakog oblika nastave, što potvrđuje odgovarajućim dokazom. Student koji izostane s više od 30% nastave gubi pravo pristupiti završnom ispitu, ocjenjuje se ocjenom neuspješan (1), F i mora ponovno upisati kolegij.

Studentu se preporučuje ponoviti prethodna znanja iz opće, anorganske i organske kemije. Očekuje se aktivno sudjelovanje studenta u nastavi samostalnim rješavanjem zadanih uradaka, samostalnim uključivanjem pitanjima i prijedlozima i/ili na poticaj nastavnika. Stoga se student upućuje na samostalno pripremanje za temu predviđenu nastavnim planom i programom prema zadanoj literaturi te na utvrđivanje i ponavljanje gradiva iznijetog na predavanjima/seminarima/vježbama prethodnog tjedna.

Studentima se preporučuje voditi dnevnik učenja u kojem bilježe sve što su spoznali, usvojili i primjenili, svoje nedostatke i sve ono što još treba naučiti. Dnevnik učenja ima teorijsku osnovu, a piše se individualnim stilom, koji je studentu zanimljiv i potiče ga da iz njega nešto nauči.

Ispit (način polaganja ispita, opis pisanog/usmenog/praktičnog dijela ispita, način bodovanja, kriterij ocjenjivanja):

Ocenjivanje studenata provodi se prema važećem **Pravilniku o studijima Sveučilišta u Rijeci**, te prema **Pravilniku o ocjenjivanju studenata na Fakultetu zdravstvenih studija u Rijeci**.

U vrednovanju rada studenata uzima se u obzir uspješnost studenata tijekom trajanja nastave te na završnom ispitu. Tijekom nastave studenti mogu ostvariti do **50 ocjenskih bodova** te najviše **50 ocjenskih bodova** na završnom ispitu, odnosno ukupno maksimalno **100 ocjenskih bodova**. Pojedine nastavne obveze studenata za kolegij Osnove biokemije u akademskoj godini 2023./2024. vrednuju se raspodjelom ocjenskih bodova na način prikazan u **tablici 1.**

Tablica 1. Vrednovanje nastavnih obveza studenata

NASTAVNA AKTIVNOST	VREDNOVANJE	MAKSIMALAN BROJ OCJENSKIH BODOVA
Provjere znanja	Provjera znanja I	22
	Provjera znanja II	22
	Ukupno	44
Seminari	Aktivnost u nastavi	6
	Ukupno	6
UKUPNO	Ukupno	50
Završni ispit	Pisani dio	25
	Usmeni dio	25
	Ukupno	50
UKUPNO		100

Provjere znanja

Tijekom turnusne nastave planirane su dvije pisane provjere znanje (Provjera znanja I-II) na kojima student može postići najviše 44 ocjenska boda. Na provjerama znanja provjerava se usvojenost gradiva s predavanja i seminara obuhvaćenog sadržajem kolegija.

Na **Provjeri znanja I** provjerava se gradivo predavanja P2-P7 i seminara S1-S5

Na **Provjeri znanja II** provjerava se gradivo predavanja P8-P15 i seminara S6-S10.

Svaka Provjera znanja vrednuje se najviše 22 ocjenska boda, a u pravilu se sastoji iz zadataka višestrukog izbora, zadataka dopunjavanja i zadataka esejskog tipa. Na svakoj takvoj provjeri znanja student od ukupnog broja zadataka mora ostvariti minimalno 50% točnih odgovora kako bi zadovoljio kriterije za dobivanje ocjenskih bodova. Ocjenski bodovi za Provjere znanja I-II dodjeljuje se proporcionalno postotku postignutih bodova, i to prema bodovnoj skali ocjenjivanja u kojoj:

50 % točnih odgovora donosi 11 ocjenskih bodova, a

100 % točnih odgovora donosi 22 ocjenska boda.

Pristupanje Provjerama znanja je obvezno. Izostanak s Provjerama znanja nije moguće nadoknaditi. Položene Provjere znanja vrijede tijekom tekuće akademske godine.

Ispravak Provjera znanja

Student koji tijekom nastave ostvari manje od 25 ocjenskih bodova te student koji želi ostvariti veći broj bodova od postignutih tijekom nastave imati će priliku jedanput pristupiti ispravku Provjera znanja te, ako zadovolji, moći će pristupiti završnom ispitu. Student koji želi ostvariti veći broj bodova ispravkom provjera znanja, dobiva one ocjenske bodove koje je ostvario na ispravkom. Svaka takva provjera znanja sastoji se iz zadatka višestrukog izbora, a student od ukupnog broja zadataka mora ostvariti minimalno 50 % točnih odgovora kako bi zadovoljio kriterije za dobivanje ocjenskih bodova.

Ocjenski bodovi za ispravak Provjera znanja dodjeljuju se proporcionalno postotku postignutih bodova, i to prema bodovnoj skali ocjenjivanja u kojoj:

50 % točnih odgovora donosi 22 ocjenska boda, a

100 % točnih odgovora donosi 44 ocjenskih bodova.

Aktivnost na seminarima

Aktivnost na seminarima odnosi se na samostalno uključivanje pitanjima i prijedlozima i/ili na poticaj nastavnika, sudjelovanje uz korištenje ploče/informacijske tehnologije. Pri tom, maksimalan broj ocjenskih bodova koje student može postići je 6.

Završni ispit

Student koji je uredno obavio sve oblike nastave i ostvario ukupno minimalno 25 ocjenskih bodova tijekom nastave stekao je pravo pristupiti završnom ispitu.

Student koji tijekom nastave i/ili na ispravku Provjera znanja ostvari manje od 25 ocjenskih bodova i/ili je izostao s više od 30 % svih oblika nastave nije zadovoljio, ocjenjuju se ocjenom neuspješan (F) i mora ponovno upisati kolegij Osnove biokemije.

Završni ispit je obvezan, a sastoji se od pismenog i usmenog dijela i donosi maksimalno 50 ocjenskih bodova, a od toga 25 ocjenskih bodova na pismenom dijelu te 25 ocjenskih bodova na usmenom dijelu završnog ispita. Na pismenom i usmenom dijelu završnog ispita provjera se usvojenost cjelokupnog gradiva predviđenog nastavnim planom i sadržajem kolegija. Student mora i na pismenom i na usmenom dijelu završnog ispita točno odgovoriti na najmanje 50 % postavljenih pitanja.

Pismeni dio završnog ispita u pravilu se sastoji iz zadataka višestrukog izbora, zadataka dopunjavanja i zadataka esejskog tipa. Student od ukupnog broja zadataka mora ostvariti minimalno 50 % točnih odgovora kako bi zadovoljio kriterije za dobivanje ocjenskih bodova. Ocjenski bodovi dodjeljuju se proporcionalno postotku postignutih bodova, i to prema bodovnoj skali ocjenjivanja u kojoj:

50 % točnih odgovora donosi 25 ocjenskih bodova, a

100 % točnih odgovora donosi 50 ocjenskih bodova.

Student koji rješi 50 % pismenog dijela zadovoljava minimalne kriterije za dodjeljivanje ocjenskih bodova te pristupa usmenom dijelu ispita.

Student koji na pismenom dijelu završnog ispita ne zadovolji minimalne kriterije pristupa ponovno završnom ispitnu u narednim terminima ispitnih rokova.

Vrednovanje *usmenog dijela* završnog ispita je sljedeće:

12,5 – 14 ocjenska boda: odgovor zadovoljava minimalne kriterije

15 – 18 ocjenska boda: prosječan odgovor s primjetnim pogreškama

19 – 23 ocjenskih bodova: vrlo dobar odgovor s neznatnim pogreškama

24 – 25 ocjenskih bodova: izniman odgovor

Oblikovanje konačne ocjene

Konačna ocjena je zbroj ocjenskih bodova ostvarenih tijekom nastave i ocjenskih bodova ostvarenih na završnom ispitnu.

Ocenjivanje u ECTS sustavu provodi se apsolutnom raspodjelom, odnosno temeljem konačnog postignuća prema sljedećoj skali:

A, 5, izvrstan (90-100 bodova);

B, 4, vrlo dobar (75-89,99 bodova);

C, 3, dobar (60-74,99 bodova);

D, 2, dovoljan (50-59,99 bodova).

Mogućnost izvođenja nastave na stranom jeziku:

Unesite tražene podatke

Ostale napomene (vezane uz kolegij) važne za studente:**Kašnjenje i/ili neizvršavanje obveza**

Nastava se održava u propisano vrijeme i nije moguće ulaziti nakon ulaska nastavnika. Na nastavu nije dozvoljeno unositi jela i pića te nepotrebno ulaziti/izlaziti s nastave. Za vrijeme nastave te tijekom provjera znanja zabranjena je uporaba mobitela i drugih komunikacijski uređaji te ostalih pomagala koja nisu eksplicitno dozvoljene u nastavnom procesu/provjeri znanja. Ukoliko student ne bude poštivao odluku, biti će udaljen s nastave/ispita, a ispit studenta ocijenit će se ocjenom nedovoljan.

Akademска čestitost

Dužnost je nastavnika promicati akademsku čestitost i zahtijevati od studenata poštivanje akademskih normi ponašanja sukladno odredbama *Etičkog kodeksa nastavnika, suradnika i znanstvenika Fakulteta zdravstvenih studija Sveučilišta u Rijeci, Etičkog kodeksa studenata Fakulteta zdravstvenih studija Sveučilišta u Rijeci*.

Kontaktiranje s nastavnicima

Kontaktiranje s nastavnicima može se obaviti izravno tijekom nastave, u naznačeno vrijeme konzultacija u uredu nastavnika te elektroničkim putem (e-mail nastavnika i Merlin sustav za e-učenje).

doc. dr. sc. Jelena Marinić, dipl. ing. preh. teh.

Zavod za medicinsku kemiju, biokemiju i kliničku kemiju, Medicinski fakultet

Vrijeme konzultacija: utorak 9,00-10,00 (i prema dogovoru sa studentima)

Tel. 051 651 271

e-mail: jelena.marinic@uniri.hr

Informiranje o predmetu

Studenti će na uvodnom predavanju biti upućeni na korištenje aktivnosti i resursa iz sustava za e-učenje *Merlin* na kojem će se objavljivati informacije i obavijesti o kolegiju i izvođenju nastave, materijali za učenje i zadaci za samostalno rješavanje. Sustavu *Merlin* pristupa se na sljedećoj adresi: <http://https://moodle.srce.hr/2023-2024/>. Za prijavu je potreban elektronički identitet iz sustava AAI@EduHr.

Osobna je odgovornost svakog studenta da bude redovito informiran.

Očekivane opće kompetencije studenata/studentica

Od studenta se očekuje osnovno znanje iz opće, anroganske i organske kemije..

Studenti su dužni sudjelovati u radu korištenjem komunikacijsko-informacijske tehnologije te trebaju pretraživati i koristiti materijale dostupne na Internetu, služiti se alatima Microsoft Office

programskog paketa te barem jednim stranim jezikom (preporuka: engleski jezik zbog znanstvene literature).

SATNICA IZVOĐENJA NASTAVE (za akademsku 2023./2024. godinu)

Raspored nastave

Datum	Predavanja (vrijeme i mjesto)	Seminari (vrijeme i mjesto)	Vježbe (vrijeme i mjesto)	Nastavnik
7. 10. 2023. (1. turnus)	P 1 12,00-12,45 Predavaonica Z5			Doc.dr.sc. J. Marinić
7. 10. 2023.		S1-S3 12,45-15,00 Predavaonica Z5		Doc.dr.sc. J. Marinić
7. 10. 2023.	P2 15,15-16,00 Predavaonica Z5			Doc.dr.sc. J. Marinić
20. 10. 2023. (2. turnus)	P3-P5 16,00-18,15 Predavaonica Z5			Doc.dr.sc. J. Marinić
20. 10. 2023.		S4-S5 18,30-20,00 Predavaonica Z5		Doc.dr.sc. J. Marinić
21. 10. 2023.	P6-P8 12,00-14,15 Predavaonica Z5			Doc.dr.sc. J. Marinić

Provjera znanja I (mjesto i vrieme održavanja objavit će se naknadno)

21. 10. 2023.		S6-S7 14,30-16,00 Predavaonica Z5		Doc.dr.sc. J. Marinić
3. 11. 2023. (3. turnus)	P9 8,00-8,45 Informatička učionica			Doc.dr.sc. J. Marinić
3. 11. 2023.		S8-S10 9,00-11,30 Informatička učionica		Doc.dr.sc. J. Marinić
3. 11. 2023.	P10 11,45-12,00 Informatička učionica			Doc.dr.sc. J. Marinić
4. 11. 2023.	P11-P15 12,00-16,00			Doc.dr.sc. J. Marinić

Predavaonica Z5			
Provjera znanja II (mjesto i vrieme održavanja objavit će se naknadno)			

Popis predavanja i seminara:

	PREDAVANJA (tema predavanja)	Broj sati nastave	Mjesto održavanja
P1	Uvod u kolegij. Stanice i njihova hrana.	1	Predavaonica Z5
P2	Biološki značajni proteini.	1	Predavaonica Z5
P3	Arhitektura proteina.	1	Predavaonica Z5
P4	Vlaknasti proteini.	1	Predavaonica Z5
P5	Globularni proteini.	1	Predavaonica Z5
P6	Enzimi: svojstva i mehanizam djelovanja.	1	Predavaonica Z5
P7	Kinetika enzimskih reakcija.	1	Predavaonica Z5
P8	Biološki značajni ugljikohidrati.	1	Predavaonica Z5
P9	Biološki značajni lipidi.	1	Informatička učionica
P10	Snabdijevanje bioloških sustava energijom.	1	Informatička učionica
P11	Regulacija metaboličkih putova.	1	Predavaonica Z5
P12	Probava i apsorpcija ugljikohidrata.	1	Predavaonica Z5
P13	Probava i mobilizacija neutralnih masti.	1	Predavaonica Z5
P14	Prijenos i pohrana lipida.	1	Predavaonica Z5
P15	Probava proteina.	1	Predavaonica Z5
Ukupan broj sati predavanja		15	

	SEMINARI (tema seminara)	Broj sati nastave	Mjesto održavanja
S1	Proteinogene aminokiseline.	1	Predavaonica Z5
S2	Reakcije aminokiselina.	1	Predavaonica Z5
S3	Neproteinski dušikovi spojevi.	1	Predavaonica Z5
S4	Biokemijske reakcije.	1	Predavaonica Z5
S5	Vitamini topljivi u vodi i biokemijske reakcije.	1	Predavaonica Z5
S6	Biološki značajni jednostavnji ugljikohidrati.	1	Predavaonica Z5
S7	Biološki značajni složeni ugljikohidrati.	1	Predavaonica Z5
S8	Biološki značajne masne kiseline.	1	Informatička učionica
S9	Jednostavnji složeni lipidi.	1	Informatička učionica
S10	Izoprenoidni lipidi.	1	Informatička učionica
Ukupan broj sati seminara		10	

ISPITNI TERMINI (završni ispit)	
1.	30.11. 2023.
2.	11.12. 2023.
3.	15.1. 2024.
4.	29.02. 2024.