

# Kemija s osnovama biokemije (26251)

## Nositelj predmeta

[prof. dr. sc. Marko Vinceković](#)

## Opis predmeta

Uspješan rad u bilo kojem segmentu agronomske struke danas je gotovo nezamisliv bez poznavanja i razumijevanja osnova prirodnih znanosti, posebno kemije i biokemije.

Program modula omogućuje studentima stjecanje temeljnih teorijskih i praktičnih znanja iz kemije koja su neophodna za uspješan studij, razumijevanje i primjenu u svim segmentima poljoprivrednih znanosti (osnovni kemijski zakoni, kemijsko računanje - stehiometrija, osobine kemijskih elemenata / spojeva te organski spojevi važni u biokemijskim procesima, proučavanje metaboličkih procesa biljnih i životinjskih stanica). Programski dijelovi modula su:

Opća i anorganska kemija daje studentima osnovna znanja koja su potrebna za razumijevanje kemijskih reakcija, energijskih promjena kod kemijskih reakcija te fizikalnih i kemijskih svojstava biogenih elemenata (primijenjena kemija za agronome).

Organska kemija obrađuje strukturu i kemijsku reaktivnost organskih spojeva što je temelj za mnogobrojne primjene. Na jednostavan način upoznaje studente s podjelom i kemizmom organskih spojeva što je osnova za razumijevanje osnovnih biokemijskih procesa.

Biokemija - Temeljni elementi biokemije upoznaju studente s osnovnim metaboličkim procesima u stanici te pohranom, prijenosom i iskazivanjem genetičke informacije.

Laboratorijske vježbe omogućuju studentima kroz praktičan i samostalan rad savladavanje osnovnih laboratorijskih postupaka kvalitativne i kvantitativne kemijske analize.

Polaganje ispita se provodi preko parcijalnih testova znanja tijekom semestra te završnog usmenog ispita.

ECTS: **6.00**

Engleski jezik: **R1**

E-učenje: **R1**

**Sati nastave: 60**

Predavanja: 40

Laboratorijske vježbe: 15

Seminar: 5

### Izvođač predavanja

- [izv. prof. dr. sc. Luna Maslov Bandić](#)
- [doc. dr. sc. Nenad Jalšenjak](#)

### Izvođač vježbi

- [dr. sc. Slaven Jurić](#)
- dr. sc. Marko Viskiće

### Ocjenjivanje

Dovoljan (2): 60-70%

Dobar (3): 71-80%

Vrlo dobar (4): 81-90%

Izvrstan (5): 91-100%

## Vrsta predmeta

- Prijediplomski studij / [Animalne znanosti](#) (Obvezni predmet, 1. semestar, 1. godina)
- Prijediplomski studij / [Agroekologija](#) (Obvezni predmet, 1. semestar, 1. godina)
- Prijediplomski studij / [Biljne znanosti](#) (Obvezni predmet, 1. semestar, 1. godina)
- Prijediplomski studij / [Ekološka poljoprivreda](#) (Obvezni predmet, 1. semestar, 1. godina)
- Prijediplomski studij / [Hortikultura](#) (Obvezni predmet, 1. semestar, 1. godina)
- Prijediplomski studij / [Fitomedicina](#) (Obvezni predmet, 1. semestar, 1. godina)

## Opće kompetencije

Studenti dobivaju neophodna teorijska i praktična znanja osnovnih kemijskih promjena i procesa koji su temelj za razumijevanje i primjenu u agronomskoj struci.

## Oblici nastave

- Predavanja  
Predavanja iz Opće i anorganske, Organske i Biokemije
- Laboratorijske vježbe  
Laboratorijske vježbe - se izvode u turnusima (5 vježbi po 3 sata) iz kvalitativne i kvantitativne kemijske analize. Laboratorijske vježbe se provode u malim skupinama (10 do 15 studenata).
- Seminari  
Seminar - vezan za kemijski račun (stehiometrija), oksido - redukcijske procese i pisanje kemijskih reakcija.

## Ishodi učenja i način provjere

Ishod učenja	Način provjere
iskazati povezanost temeljnih kemijskih znanja (opća, anorganska i organska kemija, biokemija)) sa specifičnim zahtjevima u poljoprivredi,	Test znanja, pisani
prepoznati važnost primjene kemijskih znanja (opća, anorganska i organska kemija i biokemija) u poljoprivrednoj proizvodnji,	Test znanja, pisani
isplanirati slijed pojedinih aktivnosti u laboratoriju i proizvodnji,	Test znanja, pisani
objasniti i primijeniti osnovne kemijske zakonitosti (opća, anorganska, organska kemija i biokemija) u složenim biološkim sustavima,	Test znanja, pisani
prezentirati rezultate pojedinih aktivnosti na predavanju i u laboratoriju,	Seminar
opisati i izračunati osnovne kemijske računske probleme (stehiometrija),	Kolokviji, Usmeni, Pismeni
grupirati važne anorganske, organske i biokemijske spojeve u poljoprivredi, te njihovu važnost na poboljšanju poljoprivredne proizvodnje	Kolokviji, Usmeni, Pismeni

## Način rada

### Obveze nastavnika

Svi nastavni materijali su prema nastavnim cjelinama dostupni u MERLIN sustavu; kalendar važnijih događanja unutar kolegija; obavijesti o testovima znanja, ispitima; zadaci za utvrđivanje znanja po nastavnim cjelinama, rezultati, pisanih ispita, raspored održavanja usmenih ispita.

### Obveze studenta

Prisustvovanje predavanjima, laboratorijskim vježbama i seminarima je obavezno: studenti moraju sudjelovati u učenju gradiva u okviru predmeta putem sustava za e-učenje. Studenti se na početku akademske godine obavezno prijavljuju u sustav za e-učenja Merlin u okviru kojeg mogu koristiti prezentacije predavanja, primjere riješenih zadataka sa seminara i ostale materijale. Nakon svake vježbe student mora napisati referat te ga predati voditelju vježbi u roku od 7 dana. Uvjeti za pristupanje ispitu su redovno pohađanje predavanja i vježbi (sve su vježbe obavezne - u slučaju bolesti propuštenu vježbu treba nadoknaditi.) i izrada seminara.

## Polaganje ispita

Elementi praćenja	Maksimalno bodova ili udio u ocjeni	Bodovna skala ocjena	Ocjena	Broj sati izravne nastave	Ukupni broj sati rada prosječnog studenta	ECTS bodovi
I test znanja - Opća i anorganska kemija	25 %	<60 60-70 71-80 81-90 91-100	Nedovoljan (1) Dovoljan (2) Dobar (3) Vrlo dobar (4) Izvrstan (5)	13 predavanja, 5 seminara, 15 Laboratorijske vježbe	60	2
II test znanja - Organska s osnovama biokemije	25 %	<60 60-70 71-80 81-90 91-100	Nedovoljan (1) Dovoljan (2) Dobar (3) Vrlo dobar (4) Izvrstan (5)	27 predavanja	90	2
Usmeni ispit	45 %	0-60 61-70 71-80 81-90 91-100	Nedovoljan (1) Dovoljan (2) Dobar (3) Vrlo dobar (4) Izvrstan (5)		30	2
Prisustvo na predavanju	5 %					
<b>UKUPNO</b>	<b>100%</b>			<b>60</b>	<b>180</b>	<b>6</b>

Elementi praćenja	Opis	Rok	Nadoknada
I test znanja - Opća i anorganska kemija	I test znanja - Opća i anorganska kemija	Tijekom semestra	Usmeni ispit
II test znanja - Organska s osnovama biokemije	II ispit znanja - Organska kemija	Tijekom semestra	Usmeni ispit
Usmeni ispit	Usmeni ispit - Završni ispit	Ispitni rokovi	

## Tjedni plan nastave

1. Opća kemija, P - osnovni kemijski zakoni, relativna atomska i molekulska masa, množina tvari (mol) S - kemijski račun L - sistematika kationa
2. Opća kemija, P - građa atoma, periodni sustav elemenata, kemijska veza i struktura molekula S - kemijski račun L - sistematika aniona
3. Opća kemija, P - otopine elektrolita, teorija kiselina i baza, stupanj disocijacije elektrolita, redoks reakcije. S - rješavanje primjera oksido-redukcijskih jednadžbi L - kvalitativna analiza soli
4. Opća kemija, P - zakon kemijske ravnoteže. konstante disocijacije kiselina i baza, hidroliza soli, puferne otopine. S - neutralizacija i hidroliza L - acidimetrija i alkalimetrija
5. Opća kemija, P - pH i pOH, termokemija - osnove, konstanta ravnoteže kemijskih reakcija S - kemijski račun L - određivanje dušika u nitratnoj soli, određivanje glukoze
6. Opća kemija, P - plinovito stanje materije, plinski zakoni, plinska jednadžba
7. Anorganska kemija I test znanja, P - biogeni elementi i njihovi spojevi u prirodi, makro- i mikroelementi
8. Organska kemija, P - ugljikovodici, izomerija alkana i alkena, podjela organskih spojeva prema funkcionalnoj skupini: alkoholi, aldehidi, ketoni.
9. Organska kemija, P - polivalentni alkoholi, karboksilne kiseline, derivati karboksilnih kiselina, polifunkcionalne kiseline (dikarboksilne, hidroksi, keto i amino)
10. Organska kemija II test znanja, P - Ugljikohidrati, aromatski i heterociklički spojevi
11. Biokemija, P - Enzimi. Kemijska priroda enzima. Nomenklatura i klasifikacija enzima. Koenzimi i vitamini.
12. Biokemija, P - Stvaranje i pohrana metaboličke energije. Probava ugljikohidrata. Glikoliza. Krebsov ciklus. Oksidacijska fosforilacija.
13. Biokemija, P - Probava lipida. Oksidacijska razgradnja masnih kiselina. Ketogeneza. Probava proteina. Razgradnja amino kiselina: transaminacija, oksidativna deaminacija, dekarboksilacija.
14. Biokemija, P - Sinteza uree. Pohrana, prijenos i iskazivanje genetičke informacije.
15. Biokemija III test znanja, P - Replikacija DNA, Biosinteza RNA, Biosinteza proteina.

## Obvezna literatura

1. Kemija s osnovama biokemije - Opća kemija, Sveučilišta u Zagrebu Agronomskog fakulteta, Zavod za kemiju, Zagreb, (2016.)- interna skripta
2. Manitašević, J.: Organska kemija, Agronomski fakultet, Zagreb, 1995. - odabrana poglavlja
3. Predavanja i PowerPoint-prezentacija (Merlin-sustav e-učenje)
4. Laboratorijske vježbe iz Kemije s osnovama biokemije (2016) - interna skripta
5. Đumija, Lj.: Kemijski elementi i spojevi, Zavod za kemiju, Zagreb, 2000. - interna skripta
6. Stryer, S.: Biokemija (odabrana poglavlja), Školska knjiga, Zagreb, 1991

## Preporučena literatura

1. Filipović, I., Lipanović, S.: Opća i anorganska kemija, I/II dio, Školska knjiga, Zagreb, 1995., odabrana poglavlja
2. Pine, S.: Organska kemija, Školska knjiga, Zagreb 2000., odabrana poglavlja
3. Karlson, P.: Biokemija, Školska knjiga, Zagreb, 1993.



## **Sličan predmet na srodnim sveučilištima**

- General and Inorganic Chemistry for LW, BOKU, Austrija
- Introduction into General and Analytical Chemistry, BOKU, Austrija
- Kemija, Sveučilište Josip Juraj Strossmayer, Osijek, Poljoprivredni fakultet
- Principles of Chemistry (1301-030), University of Hohenheim, Njemačka