ŠKOLSKA 2013/14 - OBAVEŠTENJE ZA PREDMET: (IZMENJENO 04.12.2013)

ANATOMIJA I MORFOLOGIJA BESKIČMENJAKA

(PRVA GODINA OSNOVNIH AKADEMSKIH STUDIJA, OBAVEZAN ZA STUDENTE BIOLOGIJE I EKOLOGIJE, 7 ESPB)

Kurs obuhvata osnove morfologije, anatomije kao i životne istorije životinja. Rad u laboratoriji uz disekciju i mikroskopske preparate daje uporedni pregled telesne organizacije i organskih sistema odabranih predstavnika.

Predavanja

2.10.2013.

Uvod: upoznavanje studenata sa planom i programom kursa.
Morfologija i anatomija: discipline u Zoologiji.

9.10.2013.

Nastanak životinjskog carstva: teorije o nastanku metazoa.
Promorfologija, karakteristike planova gradje beskičmenjaka. Arhitektonika životinja.
Simetrija, polarizacija, cefalizacija, segmentacija, oligomerizacija i polimerizacija.
Embrionalne i definitivne duplje životinja: razvoj, sudbina i funkcija.
Organi i organski sistemi životinja: uporedni pregled razvoja i osnovne funkcije.

16.10.2013.

Telesna organizacija Spongia: građa epidermisa (epitela); sesilnost; višećeličnost bez tkiva i organa, struktura tela i sistem kanala; tok vode kroz telo; mezohil; tipovi ćelija kod sunđera.
Telesna organizacija Coelenterata: struktura telesnog zida; telesne forme: polip i meduza; ektodermalni i gastrodermalni epitel; mezogleja;
Integracija i sekrecija kod Spongia; mrežast nervni sistem Cnidaria.
Epitelomišićne ćelije kod Cnidaria;
Skeletni elementi (mineralne spikule i spongin) kod Spongia; skeletni sistem i veličina tela Cnidaria; kretanje kod Cnidaria.

23.10.2013.
Ishrana i varenje kod Placozoa, Spongia, Cnidaria i Ctenophora.
Respiracija kod Spongia i Cnidaria.
Ekskrecija kod Spongia i Cnidaria.
Razmnožavanje – polno i bespolno razmnožavanje kod Spongia i metageneza kod Cnidaria, građa organa za razmnožavanje; planula larva kod Cnidaria.
Odgovor na oštećenja ili napad kod Spongia; Agregacija i totipotencija kod Spongia; građa knidocita; povećanje površine u odnosu na zapreminu kod polipa Cnidaria; formiranje kolonija kod Cnidaria, formiranje koralskih sprudova; regeneracija kod Cnidaria;

30.10.2013.
Struktura telesnog zida kod Platyhelminthes i Nemertina – epidermis, slojevi mišića; parenhim (mezenhim);
Nervni sistem i čulni organi kod Platyhelminthes i Nemertina.
Ishrana i varenje kod Platyhelminthes: slobodnoživeće i parazitske grupe; euproktni crevni sistem kod Nemertina;
Proboscis Nemertina;
Cirkulatorni sistem kod Nemertina;
Ekskretorni sistem Platyhelminthes i Nemertina: građa protonefridije
Razmnožavanje – građa reproduktivnih organa, tipovi reprodukcije i larveni stadijumi kod Platyhelminthes; gonade kod Nemertina;

Biologija pojedinih grupa Platyhelminthes – primeri različitih životnih strategija metilja i pantljičara;

06.11.2013. i **13.11.2013.**

Integument kod Pseudocoelomata – strukturalne promene kod različitih grupa; višeslojna kutikula; presvlačenje kutikule;
Građa, funkcija i pregled nervnog i čulnog sistema kod Pseudocoelomata.
Građa i uporedni pregled mišićnog sistema kod Pseudocoelomata.
Pseudocelomska duplja u funkciji hidroskeleta i različiti načini kretanja kod Pseudocoelomata
Ishrana i varenje – pregled morfološke organizacije digestivnog sistema kod Pseudocoelomata
Građa i funkcija respiratornih organa kod Pseudocoelomata; biološka uloga.
Ekskretorni sistem kod Pseudocoelomata.
Razmnožavanje – građa reproduktivnih organa Pseudocoelomata; direktno razviće kod Nematoda.
Primeri različitih životnih strategija među Pseudocoelomatnim grupama (slobodnoživeći i parazitski).

20.11.2013. **TEST I (**obuhvata gradivo iz prethodnih termina**) – 25 pitanja, maksimum 12,5 bodova**

27.11.2013.

Mollusca – plašt; građa ljušture kod puževa i školjaka; spiralno uvijanje ljušture; torzija;
Pregled nervnog i čulnog sistema kod glavnih grupa Mollusca.
Mišićni sistem Mollusca – građa i uporedni pregled mišićnog sistema
Kretanje Mollusca – stopalo puževa i školjaka, levak i ručice glavonožaca.
Kompleks plaštanih organa kod Mollusca.
Ishrana i varenje kod Mollusca – građa digestivnog sistema; radula; akcesorne žlezde.
Respiracija i cirkulacija Mollusca – građa respiratornih organa kod vodenih i kopnenih grupa; morfolooška organizacija transportnog sistema.
Ekskretorni organi Mollusca – bubrezi kod slatkovodnih, morskih i kopnenih formi.
Razmnožavanje kod Mollusca – tipovi reprodukcije: gonohoristi i hermafroditi; građa reproduktivnih organa;

04.12.2013.

Telesna organizacija Annelida: metamerija; građa telesnog zida; kutikula; parapodije; hete;
Pregled nervnog sistema kod Annelida sa čulnim strukturama (palpi, antene, oči, statocisti).
Građa i uporedni pregled mišićnog sistema kod Annelida.
Različite strategije kretanja kod Annelida (plivanje, puzanje, ubušivanje u podlogu).
Morfološka organizacije sistema za varenje i načini ishrane kod Annelida;
Građa respiratornih struktura – organa i morfolooška organizacija cirkulatornog sistema kod Annelida.
Ekskretorni sistem – građa i raspored nefridija; osmoregulacija kod Annelida.
Razmnožavanje – tipovi reprodukcije (bespolno i polno), građa reproduktivnih organa Annelida.

11.12.2013.

Građa epidermisa i kutikule kod glavnih grupa zglavkara i stonoga. Obojenost kutikule (pigmentne ćelije).
Presvlačenje kutikule kod zglavkara (homonalna regulacija). Neuromišićni sistem zglavkara.
Centralni nervni sistem, cefalizacija i razvoj mozga (proto-, deuto- i tritocerebrum); čulni organi zglavkara (proste i složene oči – mozaični vid, antene – hemoreceptori i mehanoreceptori);

Mišićni sistem Arthropoda (poprečno-prugasti mišići) i veza sa kutikulom. Krilna muskulatura insekata.

18.12.2013.

Spoljašnji skelet zglavkara (hitinska kutikula), raspored hitinskih ploča. Endoskelet zglavkara (apodeme). Kretanje u vodenoj, kopnenoj i vazdušnoj sredini (dvograni i jednograni člankoviti ekstremiteti, krila insekata).
Digestivni trakt zglavkara i stonoga; oralni ekstremiteti-građa usnih aparata; poreklo stomodeuma i proktodeuma; digestivne žlezde; Uloga mikroorganizama u ishrani insekata. Masno telo insekata. Trahejni sistem zglavkara. Respiracija u vodenoj sredini. Krvno-vaskularni sistem zglavkara (srce, sudovi i hemocel; krvni pigmenti);

25.12.2013.

Struktura Malpigijevih sudova zglavkara; antenalne, koksalne, maksilarne žlezde; Uloga zadnjeg creva u ekskreciji i osmoregulaciji.
Građa organa za razmnožavanje, kopulacija, nastavci za prenošenje sperme, fertilizacija. Partenogeneza kod insekata. Postembrionalno razviće zglavkara i metamorfoza.
Termoregulacija kod insekata. Preživljavanje u ekstremnim uslovima sredine. Socijalna organizacija kod insekata. Parazitoidi. Prelazak rakova iz slane u slatku vodu i na kopno. Otrovne i paučinaste žlezde Chelicerata.

08. 01.2014.

Građa telesnog zida bodljokožaca (kutikula, epidermis, dermis – kalcijumski skelet i vezivno kolageno tkivo).
Nervni sistem Echinodermata: nervni pleksus u osnovi epidermisa, oralni nervni prsten. Očne mrlje, sferidije. Struktura mišićnog sistema kod bodljokožaca.
Građa endoskeleta kod bodljokožaca. Građa vodeno-vaskularnog sistema i njegova uloga.
Morfološka organizacija sistema za varenje kod glavnih grupa Echinodermata. Varenje hrane kod Echinodermata.
Respiracija i cirkulacija kod Echinodermata (celomska tečnost, vodena pluća, žbunaste škrge).
Ekskrecija kod Echinodermata (ambulakralne nožice, celomocite). Regeneracija creva kod morskih krastavaca.
Hemalni sistem kod bodljokožaca – građa i uloga.
Polno i bespolno razmnožavanje, hermafroditizam kod Echinodermata. Građa gonada kod bodljokožaca. Larve bodljokožaca.
Biologija pojedinih grupa – primeri različitih životnih strategija bodljokožaca.
Morfološka organizacija Chaetognatha.

15.01.2014. TEST II (obuhvata gradivo iz prethodnih šest termina**) – 35 pitanja, maksimum 17,5 bodova**

Praktična nastava (vežbe)

9.10.2013.

1. VEŽBA
   Grantia – p.p.
   Obelia – kolonija
   Obelia – meduza

16.10.2013.

2. VEŽBA
   Dendrocoelum – p.p.
   Dicrocoelium – toto
   Ascaris – p.p.

23.10.2013.

3. VEŽBA
   ***Unio* – disekcija**

30.10.2013.

4. VEŽBA
   Lumbricus – p.p.
   Hirudo – p.p.
   Peripatus – p.p.

6.11.2013. TEST I (obuhvata gradivo iz prva četiri termina**) – pitanja i prepoznavanje morfoloških i anatomskih struktura, maksimum 15 bodova**

13.11.2013.

5. VEŽBA
   Euscorpius – spoljašnja morfologija
   Araneus – toto

20.11.2013.

6. VEŽBA
   ***Astacus* – disekcija**
   Metanauplius larva
   Usni aparati insekata (za grickanje i za srkanje)

27.11.2013.

7. VEŽBA
   Periplaneta – disekcija; spoljašnja morfologija insekata

4.12.2012.
8. VEŽBA
   Echinus – model (skeletni sistem, Aristotelova lampa)
   Larve bodljokožaca

11.12.2012. TEST II (obuhvata gradivo iz prethodna četiri termina**) – pitanja i prepoznavanje morfoloških i anatomskih struktura, maksimum 15 bodova**

ISPITNA PITANJA iz Anatomije i morfologije beskičmenjaka

1. Teorije o nastanku Metazoa.
2. Planovi građe tela životinja (promorfologija). Placozoa: građa tela.
3. Telesna organizacija Spongia: građa epidermisa (epitela); sesilnost; višećeličnost bez tkiva i organa, struktura tela i sistem kanala; tok vode kroz telo; mezohil; tipovi ćelija kod sunđera.
4. Telesna organizacija Coelenterata: struktura telesnog zida; telesne forme: polip i meduza; ektodermalni i gastrodermalni epitel; mezogleja;
5. Skeletni elementi (mineralne spikule i spongin) kod Spongia; skeletni sistem i veličina tela Cnidaria; kretanje kod Cnidaria. Ishrana i varenje kod Placozoa, Spongia, Cnidaria i Ctenophora.
6. Respiracija i ekskrecija kod Spongia i Cnidaria. Razmnožavanje – polno i bespolno razmnožavanje kod Spongia i metageneza kod Cnidaria, građa organa za razmnožavanje; planula larva kod Cnidaria.
7. Struktura telesnog zida kod Platyhelminthes i Nemertina – epidermis, slojevi mišića; parenhim (mezenhim);
8. Nervni sistem i čulni organi kod Platyhelminthes i Nemertina.
9. Ishrana i varenje kod Platyhelminthes: slobodnoživeće i parazitske grupe; euproktni crevni sistem kod Nemertina;
10. Ekskretorni sistem Platyhelminthes i Nemertina: građa protonefridije.
11. Razmnožavanje – građa reproduktivnih organa, tipovi reprodukcije i larveni stadijumi kod Platyhelminthes; gonade kod Nemertina;
12. Biologija pojedinih grupa Platyhelminthes – primeri različitih životnih strategija metilja i pantljičara;
13. Pseudocelomska duplja u funkciji hidroskeleta i različiti načini kretanja kod Pseudocoelomata. Ekskretorni sistem kod Pseudocoelomata.
14. Mollusca – plašt; građa ljušture kod puževa i školjaka; spiralno uvijanje ljušture; torzija;
15. Pregled nervnog i čulnog sistema kod glavnih grupa Mollusca.
16. Kretanje Mollusca – stopalo puževa i školjaka, levak i ručice glavonožaca.
17. Ishrana i varenje kod Mollusca – građa digestivnog sistema; radula; akcesorne žlezde.
18. Respiracija i cirkulacija Mollusca – građa respiratornih organa kod vodenih i kopnenih grupa; morfolooška organizacija transportnog sistema.
19. Telesna organizacija Annelida: metamerija; građa telesnog zida; kutikula; parapodije; hete;
20. Građa i uporedni pregled mišićnog sistema kod Annelida. Različite strategije kretanja kod Annelida.
21. Ekskretorni sistem – građa i raspored nefridija; osmoregulacija kod Annelida.
22. Presvlačenje kutikule kod zglavkara (hormonalna regulacija). Mišićni sistem Arthropoda.
23. Centralni nervni sistem, cefalizacija i razvoj mozga; čulni organi zglavkara (oči – mozaični vid, antene – hemoreceptori i mehanoreceptori);
24. Spoljašnji skelet zglavkara, raspored hitinskih ploča. Endoskelet zglavkara. Kretanje u vodenoj, kopnenoj i vazdušnoj sredini (dvograni i jednograni člankoviti ekstremiteti, krila insekata).
25. Trahejni sistem zglavkara. Respiracija u vodenoj sredini. Cirkulatorni sistem zglavkara.
26. Struktura Malpigijevih sudova zglavkara; antenalne, koksalne, maksilarne žlezde; Uloga zadnjeg creva u ekskreciji i osmoregulaciji.
27. Socijalna organizacija kod insekata. Insekti parazitoidi.
28. Građa endoskeleta bodljokožaca. Građa vodeno-vaskularnog sistema bodljokožaca.
29. Hemalni sistem bodljokožaca – građa i uloga.
30. Sistem za ishranu i varenje kod glavnih grupa Echinodermata.

UDŽBENIČKA LITERATURA:

Brajković, M. (2001). *Zoologija invertebrata* (I deo), Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd.

Brajković, M. (2004). *Zoologija invertebrata* (II deo), Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd.

Krunić, M., Vidović, V., Pujin, V., Petrović, Ž., Šapkarev, J., Stevanović, D., Horvatović, A., Brajković, M. (1983). *Sistematika invertebrata sa praktikumom* I deo. Zavod za izdavanje udžbenika i nastavna sredstva, Beograd: pp. 379. (1989). Drugo izdanje, Naučna knjiga, Beograd, pp. 389.

Krunić, M., Brajković, M., Šapkarev, J., Tomanović, Ž. i Stanisavljević, Lj. (1999). *Sistematika invertebrata sa praktikumom* II deo. Biološki fakultet, Univerzitet u Beogradu, 1-292.

Nikolić, Z. Živić, I. i Ćurčić, S. (2010). *Praktikum iz anatomije i morfologije beskičmenjaka sa radnom sveskom*. Treće izdanje. Biološki fakultet, Univerzitet u Beogradu, Beograd, 1-134.

POLAGANJE ISPITA I OCENJIVANJE NA ISPITU

ANATOMIJA I MORFOLOGIJA BESKIČMENJAKA

Saglasno sa Pravilnikom o polaganju ispita i ocenjivanju na ispitu Univerziteta u Beogradu (06 broj: 150-20/XI-4), ocenjivanje na predmetu Anatomija i morfologija beskičmenjaka vršiće se po jedinstvenoj tabeli bodova, koja se formira posebno za svaki deo pojedinačnog kursa (predmeta).

GENERALNA TABELA BODOVA

	TIPOVI PROVERE ZNANJA	MINIMALAN BROJ BODOVA	MAKSIMALAN BROJ BODOVA
I	**PREDISPITNE OBAVEZE**	**30**	**60**
II	**ZAVRŠNI ISPIT**	**21**	**40**

Bodovi za predispitne obaveze **iz teorijskog dela kursa** osvajaju se na testovima. U toku kursa studentima će biti omogućeno (u zakazanim terminima) da polažu 2 testa, sa ukupno 60 pitanja koja kontinuirano prate gradivo. Tačan odgovor na svako pitanje nosi 0.5 bodova (maksimum 30 bodova).

Bodovi za predispitne obaveze **iz praktičnog dela kursa** osvajaju se na testovima. U toku praktičnih vežbi studentima će biti omogućeno da u zakazanim terminima polažu 2 testa sa praktičnim radom. Maksimalni broj poena na praktičnom delu predispitnih obaveza je 30.

Studenti su obavezni da prisustvuju svim predispitnim proverama znanja (testovima).
U toku trajanja kursa, može se izostati sa jedne vežbe, uz obavezno priloženo **Lekarsko uverenje** izdato u **Studentskoj poliklinici**.

- Na osnovu članova 4. i 7. Pravilnika o polaganju ispita i ocenjivanju na ispitu Univerziteta u Beogradu, u okviru predispitnih obaveza neophodno je osvojiti minimum 30 bodova koji omogućavaju izlazak na polaganje završnog ispita.
- Ukoliko student ne osvoji minimalnih 30 bodova, ovaj kurs mora ponovo da upiše i sluša naredne školske godine.
- Završni ispit se sastoji od dva ispitna pitanja koja se polažu usmeno. **Obavezno** je položiti oba ispitna pitanja. Svako ispitno pitanje nosi 10,5-20 bodova, što ukupno iznosi 21-40 bodova.
- Konačna ocena formira se na osnovu broja osvojenih bodova tokom predispitnih obaveza i broja bodova osvojenih na završnom ispitu. Na završnom ispitu utvrđuje se konačan broj bodova i formira ocena.
- **Minimalan (neophodan) broj bodova za uspešno polaganje ispita je 51.**
- Testovi se organizuju u unapred zakazanim terminima.
- **POPRAVNI TESTOVI SE NEĆE ODRŽAVATI.**