

## GOIŠNJI PLAN RADA ZA III RAZRED

GODIŠNJI FOND ČASOVA 72

U trećem razredu se uče dve nastavne teme i to:

I nastavna tema – DINAMIČKA ORGANIZACIJA ĆELIJE 15 časova

U okviru ove nastavne teme naučićemo :

Hemijski sastav ćelije, ćelijske organele i njihova funkcija  
Metabolizam – anaboličke i kataboličke procese  
Ćelijsku membranu, građu i transport molekula kroz membranu  
Osnovne principe funkcionisanja i regulacije živih sistema  
Odnose između organizma i životne sredine  
Biološke adaptacije i principe homeostaze

II nastavna tema – PREGLED I KATEGORIZACIJA ORGANSKIH SISTEMA 57 časova

U okviru ove nastavne teme naučićemo :

Građu, evoluciju i funkcijske odlike nervnog sistema  
Građu i funkciju telesnih tečnosti – krv i limfa  
Sistem za cirkulaciju telesnih tečnosti  
Sistem za disanje  
Sistem organa za varenje i apsorpciju hrane  
Sistem za izlučivanje  
Endokrini sistem

Udžbenik koji ćemo koristiti na časovima biologije je

BIOLOGIJA za III razred gimnazije opšteg smera

Autori: Gordana Cvijić, Jelena Đorđević, Nadežda Nedeljković

Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd 2004.

## PREDMET POUČAVANJA AVANJA FIZIOLOGIJE

FIZIOLOGIJA je nauka koja se bavi ispitivanjem funkcija živog organizma na svim nivoima organizacije, kao i fiziološki hemijskim procesima koji su u osnovi tih funkcija.

Fiziologija je ANALITIČKA I SINTETSKA nauka. Analitička je jer proučava pojedinačne fiziološke procese na različitim nivoima biološke organizacije: molekulskom nivou, nivou ćelijskih organela, nivou ćelija, tkiva i organa. Sintetska je jer te pojedinačne procese posmatra objedinjene na nivou celog organizma.

Prema tome koji nivo organizacije života izučava fiziologija može biti:

- Fiziologija životinja,
- Fiziologija biljaka,
- Uporedna fiziologija (prati sličnosti i razlike između vrsta),
- Evoluciona fiziologija (proučava promene pojedinih fizioloških procesa kroz vreme i nastanak novih pod uticajem prirodne selekcije).
- Fiziologija čoveka,
- Patološka fiziologija (izučava funkcionalne poremećaje u ljudskom organizmu).

## DINAMIČKA ORGANIZACIJA ĆELIJE

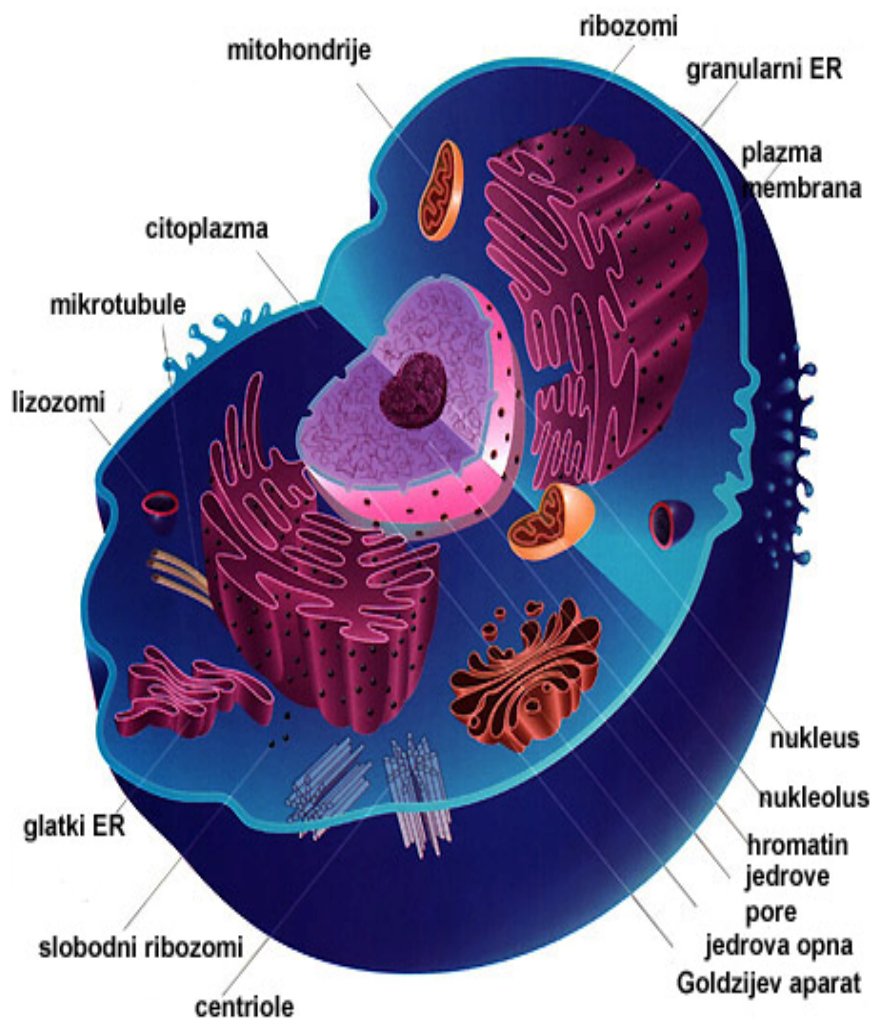
Ćelije koje ulaze u sastav organizma međusobno se razlikuju po poreklu, veličini, obliku i funkciji. Bez obzira na razlike, neke aktivnosti su zajedničke za sve ćelije. Te aktivnosti kojima se obezbeđuju minimalne potrebe za održavanje celovitosti i života ćelije nazivaju se osnovni ćelijski procesi. Pored toga svaka ćelija obavlja posebne funkcije karakteristične za tu ćeliju, ti procesi se nazivaju specijalizovani ćelijski procesi.

## ULOGA ELIJSKIH ORGANELA

Svaka elija je građena od :

- elijske membrane (plazma membrane)
- Citoplazme
- elijskih organela koje obavljaju određene funkcije, a to su:
  1. ribozomi – sinteza proteina
  2. endoplazmatični retikulum – sinteza proteina i lipida
  3. goldžijev aparat – sortiranje, pakovanje i sekrecija materija
  4. lizozomi – elijsko varenje
  5. mitohondrije – elijsko disanje i obnavljanje ATP-a

elijske organele su odvojene od ostalog dela citoplazme membranama koje obezbeđuju organeli lokalnu sredinu u kojoj se odigravaju specifični metabolički procesi. Proces koji se odigravaju u organelama su međusobno povezani i čine eliju jedinstvenim sistemom.



### 3.PROMET MATERIJE I ENERGIJE U ELIJI

Da bi se u eliji odvijali procesi neophodna je energija. Oa se obezbe uje transformacijom hemijske energije u druge oblike energije, dok se jedan deo energije osloba a u vidu toplote.

#### METABOLI KI PUTEVI

Celokupan promet materije i energije u organizmu naziva se METABOLIZAM. Zavisno od toga koji procesi se odvijaju u organizmu metabolizam može biti :

- KATABOLIZAM to su procesi razlaganja složenih organskih molekula na jednostavnije pri emu se osloba a energija. Primer je elijsko disanje u kome se še er glukoza razlaže do CO<sub>2</sub> i H<sub>2</sub>O pri emu se osloba a energija.
- ANABOLIZAM to su procesi sinteze složenih molekula od jednostavnijih pri emu se troši energija. Primer je biosinteza proteina.

Enargija koja se osloba a u kataboli kim procesima koristi se u anaboli kim procesima, tako su ovi procesi zavisni i povezani. Prenos energije iz kataboli kih procesa u anaboli ke nije direktan ve kao posrednici u prenosu i uvanju energije u eliji su molekul ATP-a i biološki katalizatori-enzimi.

#### ADENOZINTRIFOSFAT

ATP je energetsko jedinjenje u elijama i gra en je od še era riboze, adenina i tri fosfatne grupe. ATP obezbe uje enrgiju otpuštanjem poslednjeg fosfata koji se vezuje za odre eni molekul, taj molekul postaje fosforilisan i reaktivan. Gotovo sav rad koji se obavlja u eliji zavisi od prenošenja fosfatne grupe sa ATP na druge molekule. Na primer, energija potrebna za kontrakcije miši a , dobija se prenošenjem fosfatne grupe sa AAATP na kontraktilni protein miozin.

Da bi elija obnovila svoje rezerve energije potrebno je da obnovi ATP tako što se za ADP (adenozindifosvat) vezuje fosfatna grupa.

#### ENZIMI-BIOLOŠKI KATALIZATORI

Enzimi su funkcionalni proteini koji su neophodni za mnoge biološke procese. Materija na koju enzim deluje naziva se supstrat ili reaktant. Enzim i supstrat funkcionišu po principu klju a i brave, tako što u strukturi enzima postoji udubljenje – aktivno mesto u koje se uklapa suspstrat i tako zapo inje reakcija. Za po etak reakcije esto je potrebno uložiti energiju i ta po etna energija se naziva ENERGIJA AKTIVACIJE, ona se naj eš e obezbe uje preuzimanjem toplote iz okruženja. Kada se atomi u supstratu pregrupišu i nastane nova veza, energija se osloba a u okruženje iz kojeg je predhodno preuzeta. Ukoliko je energija oslobo ena u okriženje ve a od energije aktivacije ta reakcija se naziva EGZOTERMNA.

Ukoliko je oslobo ena enrgija manja od energije aktivacije ta reakcija je ENDOTERMNA. U nekim slu ajevima aktivaciona energija kojom otpo inje reakcija je mala, pa se reakcija može odigrati i na sobnoj temperaturi, takva reakcija se naziva SPONTANA.

Energija aktivacije vrlo esto spre ava spontano odigravanje reakcija u eliji.

#### 4. ELIJSKA MEMBRANA, GRAĐA I FUNKCIJA

elijska membrana ili plazma membrana daje oblik i veličinu eliji, odvaja unutar elijski sadržaj od spoljašnjeg.

##### SPECIFINE FUNKCIJE ELIJSKE MEMBRANE :

- Razmena materija ili transport – specifični integralni proteini omogućavaju selektivni prolazak molekula i jona, oni mogu biti, proteini nosači, jonski kanali i pumpe,
- Enzimska aktivnost – proteini u elijskoj membrani kontrolišu procese vezane za membranu,
- Primaju i prenose uticaje iz spoljašnje sredine (signale) – specifični proteini receptori,
- Međuelijsko povezivanje – membranski proteini,
- elijsko povezivanje – obezbeđuju krte lance šećera po kojima se elije prepoznaju.

##### GRAĐA ELIJSKIH MEMBRANA

Sve biološke membrane su LIPOPROTEINSKI KOMPLEKS, građene od lipida, kao osnovne strukturne molekule i to OD FOSFOLIPIDA i u manjoj količini od holesterola. Proteinski deo čine specifični proteini koji daju membranama određene specifičnosti (transporteri, enzimi, receptori).

Fosfolipidi su raspoređeni u dva sloja, tako što su ka spoljašnjoj strani okrenute polarne hidrofilne glave molekula a ka sredini nepolarni hidrofobni repni deo molekula fosfolipida. U fosfolipide su uronjeni molekuli proteina, koji su kao mozajk nasumično raspoređeni. Osim lipida i proteina, elijske membrane sadrže i male količine ugljenih hidrata, koji imaju značajne biološke uloge.



## FLUIDNO-DINAMIČKI MODEL ĆELIJSKE MEMBRANE

### TRANSPORT KROZ ĆELIJSKU MEMBRANU

Ćelija je otvoren sistem, „to znači da se kroz membranu vrši stalna razmena materije i energije sa spoljašnjom sredinom.

Transport kroz membranu može biti:

1. PASIVAN,
2. AKTIVAN
3. CITOZA.

**PASIVAN TRANSPORT** je transport molekula iz sredine sa većom koncentracijom u sredinu sa manjom koncentracijom (u pravcu gradijenta koncentracije), pri čemu se ne troši energija.

Pasivni transport može biti:

- DIFUZIJA: olakšana, to je transport manjih molekula, kiseonika i ugljen-dioksida kroz pore na membrani,  
Olakšana difuzija je transport glukoze uz pomoć proteina nosača,
- OSMOZA je pasivni transport vode iz hipotoničnog u hipertoničan rastvor

**AKTIVNI TRANSPORT** je transport molekula iz sredine sa manjom koncentracijom u sredinu sa većom koncentracijom (suprotno gradijentu koncentracije), pri čemu je potrebno prisustvo proteina nosača i energija iz ATP.

Jedan od sistema aktivnog transporta koji funkcioniše u membranama životinjskih ćelija je natrijum-kalijum pumpa. Sastav citoplazme u pogledu koncentracije nekih jona je stabilan i drugačiji od vanćelijskog sadržaja i zbog toga se mora održavati u precizno određenim granicama. Razlika je u rasporedu jona sa dve strane membrane, pri čemu su joni kalijuma u većoj koncentraciji u citoplazmi nego vanćelije, a joni natrijuma obrnuto. Nejednak raspored jona uzrok je postojanja razlike potencijala sa dve strane membrane-

membranski potencijal, „to je svojstvo svake ćelije. Natrijum -kalijumovom pumpom natrijum se pomou proteina neprekidno izbacuje iz ćelije, (održavaju, i tako njegovu nisku unutarćelijsku koncentraciju), a kalijum ubacuje u ćeliju (održavaju, i njegovu visoku unutarćelijsku koncentraciju). Energija potrebna za transport dobija se iz ATP.

CITOZA je transport molekula pomou vezikula. Ona može biti:

• EGZOCITOZA to je iznoenje (sekrecija) molekula iz ćelije pomou vezikula. Transportne vezikule putuju do ćelijske membrane kada njihova membrana stupi u kontakt sa ćelijskom membranom, njihovi fosfolipidni dvostruki slojevi se spajaju i sadržaj vezikule se izlucuje van ćelije.

• ENDOCITOZA je unoenje molekula pomou vezikula u ćeliju. Ona može biti:

1. Fagocitoza (jedenje-gutanje), unoenje čvrste materije i mikroorganizama
2. Pinocitoza (pijenje), unoenje tečnosti.