

Umjetna inteligencija i dizajn nastave

prof. dr. sc. Mirza Žižak

Ishodi učenja za predavanje

nakon predavanja moći ćete :

1. objasniti važnost primjene inovativnih pristupa organizacije nastave te opisati ulogu ishoda učenja u tome
2. opisati dizajn nastave kod primjene pedagoškog modela obrnute učionice (FC model) te opisati način na koji AI kao pomoćnik može olakšati prihvaćanje FC modela među nastavnicima
3. navesti nekoliko programa za AI generiranje teksta te aplikacija za detekciju AI generiranih tekstova i opisati mehanizme njihova djelovanja (*opcionalno*)
4. objasniti način na koji AI može pomoći u dizajniranju nastave za FC model
5. opisati na koji način BDP alat može pomoći u dizajniranju nastave i izradi novog kolegija u LMS-u
6. navesti rezultate analize mišljenja studenata o dizajnu nastave prema FC modelu

promjena paradigme učenja i poučavanja
podrazumijeva promjene u pedagoškom pristupu

„Student centered learning”
Student u središtu učenja i poučavanja

Revidirani europski standardi i smjernice za osiguranje kvalitete (ESG) koje je odobrila Ministarska konferencija u Erevanu 15. svibnja 2015. uključuju odlomak o učenju usmjerenom na studenta

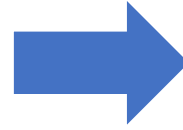
nastavnik se treba više
usredotočiti na kompetencije koje student treba usvojiti
a manje na sadržaj koji treba prenijeti.

Student je pasivni primatelj informacija/znanja

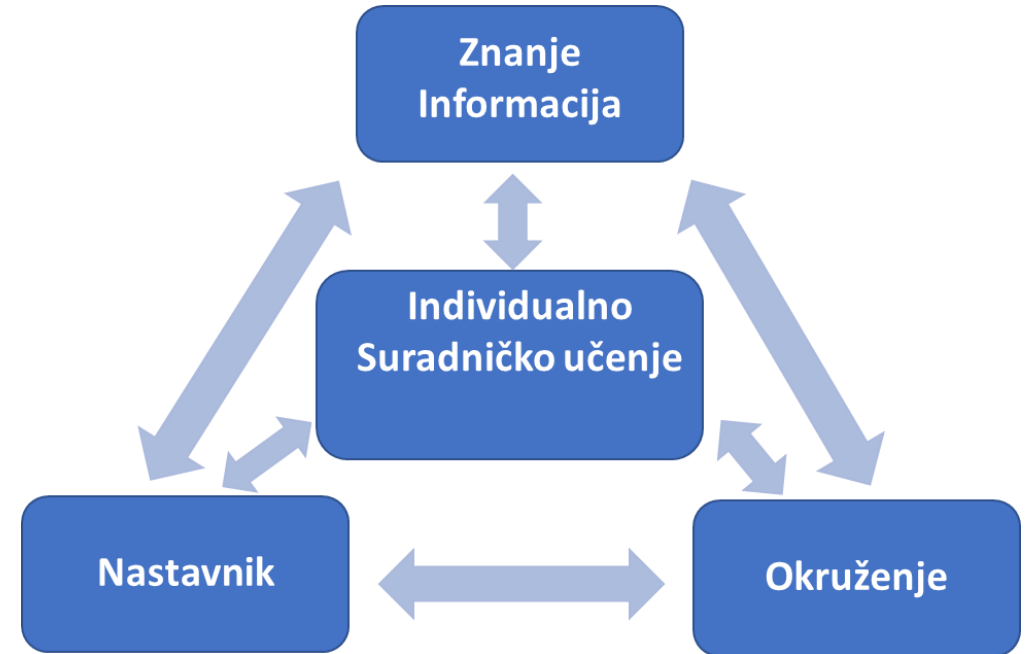


Klasični pristup

“Mnogi nastavnici planiranje (dizajniranje) nastavne jedinice započinju s pitanjem, ‘Što ću i kako ću prezentirati gradivo?’.



student u središtu učenja i poučavanja



Inovativni pristup

Planiranje nastavne jedinice kroz pristup obrnute učionice započinju s pitanjem, ‘*Kako organizirati nastavu da studenti usvoje ishode učenja?*’

KLASIČNI PRISTUP

- što trebam naučiti studenta
- kako će naučiti sadržaj
- kako ću ispitati njihovo usvojeno znanje

CILJ POUČAVANJA:

1. Opisati i objasniti pojedine faze živčanog signala.
2. Opisati i objasniti razliku između ciljeva poučavanja i ishoda učenja

PRISTUP BAZIRAN NA ISHODIMA UČENJA

- koje će kompetencija student steći nakon završenog učenja
- koji sadržaj i na koji ga način trebamo prenijeti studentima kako bi ostvarili ishode učenja
- na koji ćemo način ispitati njihove kompetencije i vještine

ISHOD UČENJA: Nakon obrade tematske jedinice:

1. studenti će biti u stanju razlikovati membranski i akcijski potencijal na primjeru živčane stanice.
2. student će moći objasniti razliku između ciljeva poučavanja i ishoda učenja

Uloga nastavnika?

Nastavnik je postavljen u položaj onog koji:

- **dizajnira i planira aktivnosti** u asinkronom i sinkronom radu (DIZAJN NASTAVE i UČENJA bazirano na ISHODIMA UČENJA)
- **moderira nastavni proces** (aktivno učenje)
- **procjenjuje i vrednuje znanje i kompetencije** definirane ishodima učenja

Ishodi učenja/kompetencije

Ishodi učenja - tvrdnje kojima se izražava što student nakon što završi određeni proces učenja treba biti u stanju :

- znati,
- razumjeti
- biti u stanju pokazati (demonstrirati, napraviti, vrednovati)

Ishodima učenja se opisuju vještine (praktične ili intelektualne) koje treba usvojiti nakon obrade nastavne jedinice

dakle, **student postizanjem ishoda učenja stječe odgovarajuće kompetencije** koje su mu potrebne za zapošljavanje i samozapošljavanje

Ishodi pomažu nastavnicima . . .

CILJEVI I ISHOD UČENJA

Po završetku ove nastavne jedinice vi ćete znati:

- objasniti pod kojim se uvjetima može uspostaviti difuzijski potencijal
- definirati čimbenike koji mogu utjecati na difuzijski potencijal
- objasniti značajke i razliku između Nernstove i Goldmanove jednadžbe
- primjeniti Nernstovu i Goldmanovu jednadžbu
- interpretirati učinke promjena koncentracija iona na uspostavu difuzijskog potencijala
- interpretirati učinke promjena vodljivosti membrane za ione na uspostavu difuzijskog potencijala

- da jasno objasni studentima što se od njih očekuje
- da prema ishodima učenja pripremi materijale, nastavne metode, testove
- da prema definiranim ishodima učenja prilagodi svoja predavanja

Ishodi pomažu studentima . . .

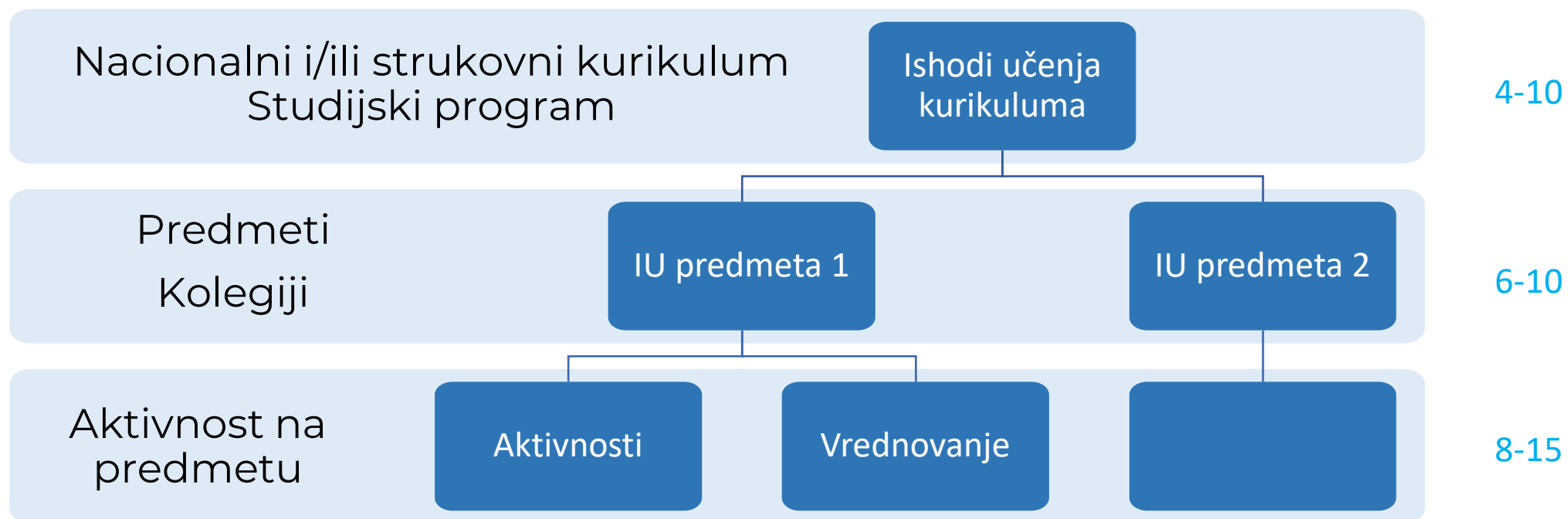
CILJEVI I ISHOD UČENJA

Po završetku ove nastavne jedinice vi ćete znati:

- objasniti pod kojim se uvjetima može uspostaviti difuzijski potencijal
- definirati čimbenike koji mogu utjecati na difuzijski potencijal
- objasniti značajke i razliku između Nernstove i Goldmanove jednadžbe
- primjeniti Nernstovu i Goldmanovu jednadžbu
- interpretirati učinke promjena koncentracija iona na uspostavu difuzijskog potencijala
- interpretirati učinke promjena vodljivosti membrane za ione na uspostavu difuzijskog potencijala

- da lakše razumiju što mogu očekivati od kolegija i od svake pojedine tematske jedinice
- da lakše razumiju što se od njih očekuje nakon svake tematske jedinice i nakon završenog kolegija
- da razumiju što će na kraju kolegija znati i biti u stanju učiniti

Hijerarhija ishoda učenja i konstruktivno poravnanje



**Pisanje ishoda učenja može biti zahtjevno,
„time-consuming”
često praćeno greškama,
frustrirajuće ...**

PROMPT (nalog) ZA ChatGPT

ChatGPT 3.5 ▾



How can I help you today?

Show me a code snippet
of a website's sticky header

Make up a story
about Sharky, a tooth-brushing shark superh...

Suggest some names
for my cafe-by-day, bar-by-night business

Brainstorm incentives
for a customer loyalty program in a small boo...

Ti si ekspert u fiziologiji i pripremaš seminar za studente medicine. Molim da iz teksta u nastavku izvedeš pet ishoda učenja prema pravilu o pisanju ishoda učenja. Ishodi učenja odgovaraju na pitanja što će student moći nakon obrade sljedećeg teksta



ChatGPT can make mistakes. Consider checking important information.



**You**

ti si ekspert u fiziologiji i pripremaš nastavu. Trebaš napisati 7 ishoda učenja iz teksta o inzulinu koji je priložen. Generirani ishodi učenja trebaju odgovarati na pitanje što će studenti moći: nakon obrade teme. Pri generiranju ishoda učenja započni s mjerljivim radnim glagolom. Tekst iz kojeg ćeš generirati ishode učenja je sljedeći

EFFECT OF INSULIN ON CARBOHYDRATE METABOLISM

Immediately after a high-carbohydrate meal is consumed, glucose that is absorbed into the blood causes rapid secretion of insulin, which is discussed in detail later in the

**ChatGPT**

Ishodi učenja iz teksta o inzulinu:

1. **Analizirati utjecaj inzulina na unos glukoze u stanice mišića tijekom umjerenog ili teškog vježbanja.**
2. **Objasniti ulogu inzulina u pohranjivanju glukoze u obliku glikogena u mišićima, posebno nakon obroka.**
3. **Opisati postupak i rezultate eksperimentalnih istraživanja koja kvantitativno prikazuju utjecaj inzulina na prijenos glukoze kroz staničnu membranu mišićnih stanica.**
4. **Objasniti mehanizme kojima inzulin potiče unos, pohranu i upotrebu glukoze u jetri te kako ta pohranjena glukoza iz jetre ulazi u krv između obroka.**
5. **Analizirati mehanizme kojima inzulin potiče unos, pohranu i upotrebu glukoze u jetri te kako ta pohranjena glukoza iz jetre ulazi u krv između obroka.**
6. **Procijeniti utjecaj inzulina na metaboličke procese u jetri, uključujući inhibiciju gluconeogeneze i pretvaranje viška glukoze u masne kiseline.**
7. **Ocijeniti razlike između tkiva, posebno mozga, u odnosu na unos i upotrebu glukoze te kako inzulin utječe na te procese.**

Ovi ishodi učenja omogućuju studentima da steknu detaljno razumijevanje utjecaja inzulina na različite aspekte metabolizma, s naglaskom na unosu, pohrani i uporabi glukoze u mišićima i jetri.



Izrada kvalitetnih ishoda učenja pomoću alata ChatGPT

Činjenica da radi s vjerojatnostima ne sprječava ChatGPT u kreativnom stvaranju novog sadržaja.

Inovativni pristupi u nastavi

Obrnuta učionica (flipped classroom)

Učenje kroz rad
(work-based learning)

Učenje kroz rješavanje
problema
(problem-based learning)

Učenje kroz igru
(game-based learning)

Predavanja uz kritičku
diskusiju
(lecture-based learning)

laboratorijski rad/vježbe na
računalima
(laboratory-based learning)

Istraživačko učenje
(inquiry-based learning)

Projektno učenje
(project-based learning)

Suradničko učenje
(peer/collaborative learning)

OBRNUTA UČIONICA (*eng. „flipped classroom“*)

- pristup u kojem je tradicionalni pojam učenja obrnut
 - studenti se prije dolaska na nastavu „detaljno“ upoznaju s temom
 - vrijeme u učionici koristi se za aktivno učenje

*“The **flipped classroom** is a pedagogical model in which the typical lecture and homework elements of a course are reversed.*

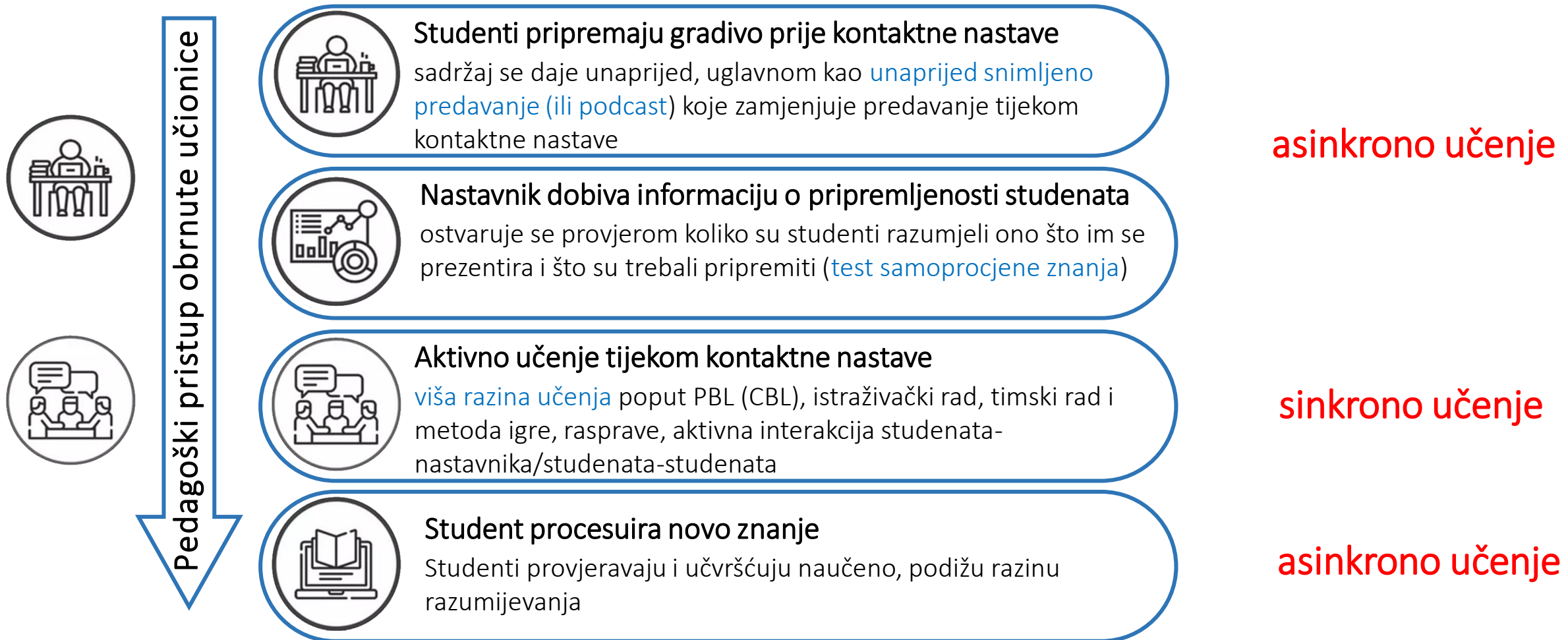
Short video lectures are viewed by students at home before the class session, while in-class time is devoted to exercises, projects, or discussions.”

(Educause, 2012)

*najprije **studenti stječu bazično znanje i razumijevanje** izvan učionice, zatim se u **kontaktnoj nastavi koristi oslobođeno vrijeme za aktivno učenje** (problemski zadaci, analize)*

Model (pristup) obrnute učionice

ključne značajke uključuju :



aktivno učenje zahtijeva od učenika kritičko razmišljanje ili više razina razmišljanja, kao što su analiza ili sinteza, primjena i stvaranje (Anderson i Krathwohl, 2001)

Definiranje modela obrnute učionice

Nema jedinstvenog modela obrnute učionice

O modelu obrnute učionice možemo govoriti samo ako je uključeno:

1. nastavni sadržaj pripremljen unaprijed u vidu video predavanja (ili podcast) koje će na odgovarajući način zamijeniti predavanja u učionici
2. uvid u znanje s kojim studenti dolaze na nastavu - ostvaruje se provjerom koliko su studenti razumjeli ono što im se prezentira i što su trebali pripremiti (test samoprocjene znanja)
3. aktivno učenje* tijekom kontaktne nastave u vidu rješavanja problemskih zadataka (slučajeva), istraživački rad, timski rad i metoda igre, rasprave, aktivna interakcija studenata-nastavnika te gdje je primjereno studenata-studenata

aktivno učenje zahtijeva od učenika kritičko razmišljanje ili više razina razmišljanja, kao što su analiza ili sinteza, primjena i stvaranje (Anderson i Krathwohl, 2001)

Što studenti rade – prije kontaktne nastave

ASINKRONO UČENJE

- gledanje **prethodno snimljenih video predavanja (ili videa) ili** slušanje **podkasta**
- interaktivne tehnologije e-učenja
 - *forumske rasprave*
 - *lekcije*
 - *gamifikacija*
 - *rješavanje problemskih zadataka*
 - *animacije, video s Interneta*
 - *zadatci*
 - *čitanje (interaktivnih) materijala*
 - **test samoprocjene znanje (TSE)**
- suradnički ili timski rad

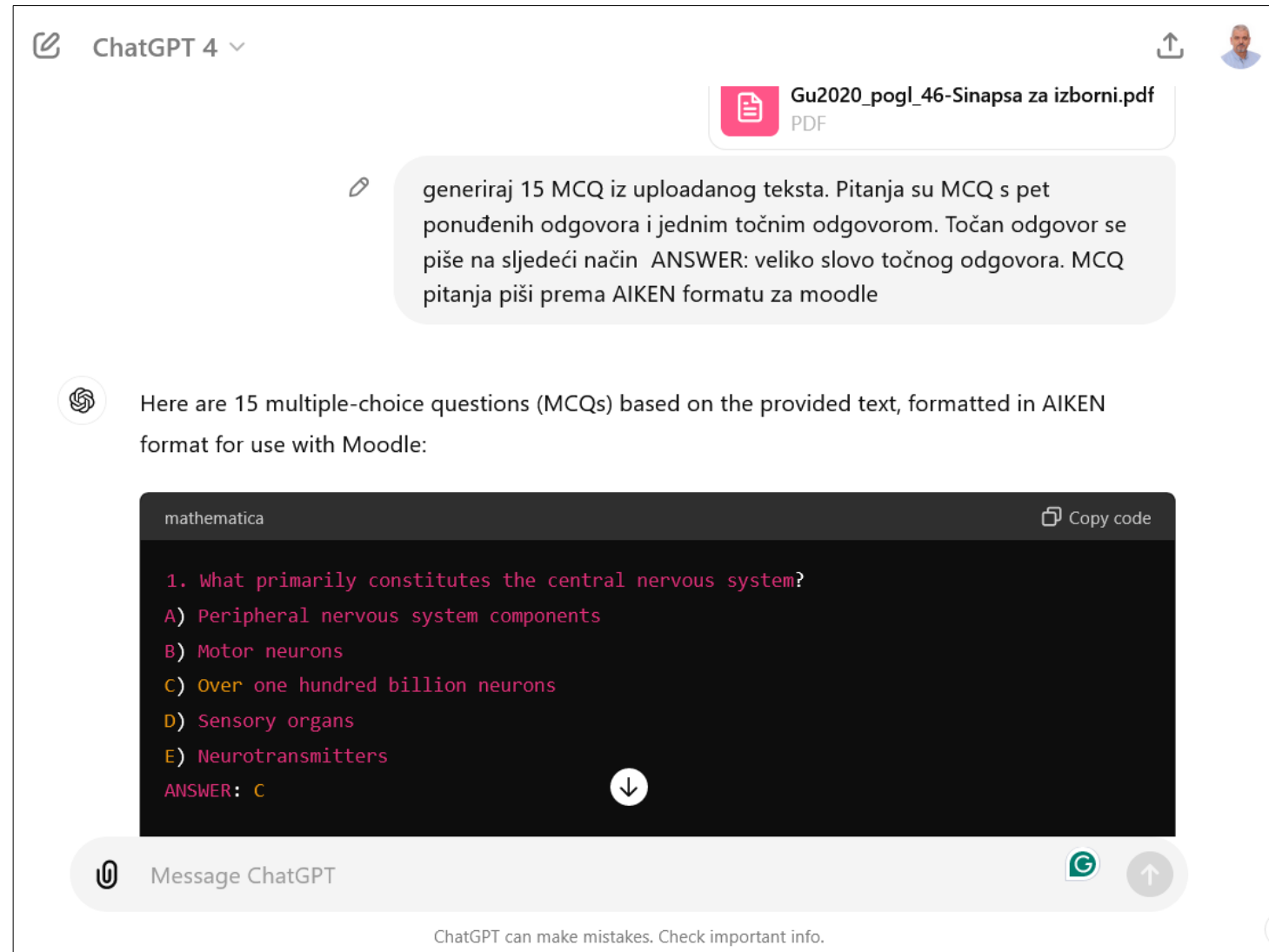
Generiranje pitanja za testove samoevaluacije (TSE)

- TSE omogućuje studentima da procjene svoje znanje i razumijevanje obrađenog gradiva
- TSE daje uvid nastavnicima koja su područja obrađivane teme problematična za studente

Izrada pitanja za test:

- zahtjevna
- frustrirajuća
- uzima previše vremena

Generiranje pitanja za testove samoevaluacije (TSE)



ChatGPT 3.5

ChatGPT 3.5



generiraj 3 MCQ iz Guyton's Medical physiology textbook chapter 46 synapse. Pitanja su MCQ s pet ponuđenih odgovora i jednim točnim odgovorom .Točan odgovor se piše na sljedeći način ANSWER; veliko slovo točnog odgovora. Molim izbjegni frazu "sve je točno" ili "ništa od navedenog nije točno" ili "sve gore navedeno je točno" Molim generiraj MCQ pitanja prema AIKEN formatu za Moodle platformu.



1. What is the primary neurotransmitter at the neuromuscular junction?
A) Serotonin
B) Acetylcholine
C) Dopamine
D) GABA
E) Glutamate
ANSWER: B
2. Which enzyme is responsible for the breakdown of acetylcholine in the synaptic cleft?
A) Acetylcholinesterase
B) Monoamine oxidase
C) Phosphodiesterase
D) Cholinesterase
E) Tyrosine hydroxylase
ANSWER: A
3. Which ion plays a crucial role in triggering neurotransmitter release into the synaptic cleft?
A) Sodium
B) Chloride



Copilot (Microsoft)

The screenshot shows the Microsoft Copilot interface. At the top, there is a navigation bar with the Microsoft logo, the Copilot logo, and a 'NOTEBOOK' tab. On the right side of the navigation bar, there is a 'Get the app' button, the language 'hrvatski', the email 'mzizak@mef.hr', a user profile icon, and a 'Chats' menu. The main chat area shows a conversation between 'You' and 'Copilot'. 'You' has asked for 3 MCQ questions from Guyton's Medical physiology textbook chapter 46 synapse, with specific instructions on the answer format. 'Copilot' has responded with three questions and their answers. A 'New topic' button is visible at the bottom left, and a text input field with the placeholder 'Ask me anything...' is at the bottom center. On the right side, there is a sidebar titled 'Copilot GPTs' with a list of available GPTs: Copilot, Designer, Vacation planner, Cooking assistant, and Fitness trainer.

You

generiraj 3 MCQ iz Guyton's Medical physiology textbook chapter 46 synapse. Pitanja su MCQ s pet ponuđenih odgovora i jednim točnim odgovorom .Točan odgovor se piše na sljedeći način ANSWER; veliko slovo točnog odgovora. Molim izbjegni frazu "sve je točno" ili "ništa od navedenog nije točno" ili "sve gore navedeno je točno" Molim generiraj MCQ pitanja prema AIKEN formatu za Moodle platformu.

Copilot

Naravno, evo tri pitanja iz poglavlja 46 Guyton's Medical Physiology textbooka o sinapsama:

1. Pitanje:

Koji neurotransmiter se najčešće koristi u inhibicijskim sinapsama u središnjem živčanom sustavu?

- A. Glutamat
- B. GABA
- C. Dopamin
- D. Serotonin
- E. Acetilholin

ANSWER: B

New topic Ask me anything...

Copilot GPTs

- Copilot
- Designer
- Vacation planner
- Cooking assistant
- Fitness trainer

Gemini (Google)



Gemini ▾



generiraj 3 MCQ iz Guyton's Medical physiology textbook chapter 46 synapse. Pitanja su MCQ s pet ponuđenih odgovora i jednim točnim odgovorom .Točan odgovor se piše na sljedeći način ANSWER; veliko slovo točnog odgovora. Molim izbjegni frazu "sve je točno" ili "ništa od navedenog nije točno" ili "sve gore navedeno je točno"
Molim generiraj MCQ pitanja prema AIKEN formatu za Moodle platformu.



MCQ Pitanja iz Guyton's Medical Physiology, Poglavlje 46: Sinapsa

Pitanje 1:

Koji od sljedećih neurotransmitera djeluje kao inhibitor u centralnom živčanom sustavu?

- A) Acetilkinolin
- B) Glutamat
- C) Glicin
- D) Noradrenalin
- E) Dopamin

Odgovor: C) Glicin

Objašnjenje: Glicin je inhibitorni neurotransmiter u mnogim dijelovima centralnog živčanog sustava, uključujući spinalnu moždinu i moždani stablo. Ostali navedeni neurotransmiteri su uglavnom ekscitatorni.

Isprobajte Gemini Advanced



Google - Chrome



Gemini (Google)



Gemini ▾

♦ Isprobajte Gemini Advanced



generiraj 3 MCQ iz Guyton's Medical physiology textbook chapter 46 synapse. Pitanja su MCQ s pet ponuđenih odgovora i jednim točnim odgovorom. Točan odgovor se piše na sljedeći način ANSWER; veliko slovo točnog odgovora. Molim izbjegni frazu "sve je točno" ili "ništa od navedenog nije točno" ili "sve gore navedeno je točno" Molim generiraj MCQ pitanja prema AIKEN formatu za Moodle platformu.

Sakrij prijedloge ^

1. prijedlog

MCQ Pitanja iz
Guytonove
Medicinske

2. prijedlog

MCQ Pitanja iz
Guytonove
Medicinske

3. prijedlog

MCQ pitanja iz
Guytonove
medicinske



MCQ Pitanja iz Guytonove Medicinske Fiziologije - Poglavlje 46: Sinapsa

Pitanje 1:

Koji su to neurotransmiteri koji se oslobađaju u ekscitatornim sinapsama?

- A) Acetilolin (ACh)
- B) GABA
- C) Glicin
- D) Serotonin
- E) Noradrenalin

Odgovor: A) Acetilolin (ACh)

Objašnjenje: Acetilolin (ACh) je najčešći ekscitatorni neurotransmiter u ljudskom

Google - Chrome



Gemini (Google)



Gemini ▾

✦ Isprobajte Gemini Advanced



Molim generiraj MCQ pitanja prema AIKEN formatu za Moodle platformu. Točan odgovor se piše na sljedeći način ANSWER; veliko slovo točnog odgovora.

Prikaži prijedloge ▾



MCQ Pitanja u Aiken formatu za Moodle platformu

Pitanje 1:

```
QUESTION: Koji od sljedećih neurotransmitera djeluje kao inhibitor u cer  
A) Acetilkolin  
B) Glutamat  
C) Glicin  
D) Noradrenalin  
E) Dopamin
```

```
ANSWER: C) Glicin
```

Pitanje 2:

```
QUESTION: Koji od sljedećih mehanizama ne doprinosi prenosu signala prek  
A) Otpuštanje neurotransmitera iz presinapsnog završetka  
B) Difuzija neurotransmitera preko sinapskog raspورا  
C) Aktivacija postsinapsnog receptora  
D) Degradacija neurotransmitera nakon vezanja na receptor  
E) Sinteza neurotransmitera u presinapsnom završetku
```

```
ANSWER: E) Sinteza neurotransmitera u presinapsnom završetku
```

Pitanje 3:

Google - Mozilla

Google - Chrome



MCQ



molim da prema prethodnom tekstu generiraš 5 MCQ pitanja s pet ponuđenih odgovora. Za točne odgovore daj objašnjenje.



Naravno! Evo 5 multiple-choice pitanja temeljenih na tekstu:

1. Koji je učinak inzulina na unos glukoze u mišiće?
 - a) Inzulin sprječava unos glukoze u mišiće.
 - b) Inzulin potiče unos, pohranu i iskorištavanje glukoze u mišićima.
 - c) Inzulin smanjuje unos glukoze u mišiće, ali potiče unos masnih kiselina.
 - d) Inzulin povećava unos glukoze samo u masnom tkivu.
 - e) Nijedan od navedenih odgovora.

Točan odgovor: b) Inzulin potiče unos, pohranu i iskorištavanje glukoze u mišićima. Inzulin potiče prijenos glukoze u mišićne stanice te potiče njenu pohranu i iskorištavanje kao izvor energije.

SPARIVANJE POJMOVA

generiraj 3 pitanja iz uploadanog teksta. Pitanja generiraj prema formatu sparivanja pojmova za Moodle platformu. Pitanja sadrže pet pojmova koji se sparuju s izborom od ponuđenih osam pojmova. Pitanja generiraj na hrvatskom jeziku i navedi točne odgovore



Na temelju sadržaja iz poglavlja o sinapsi, evo tri pitanja u formatu sparivanja pojmova za Moodle, napisana na hrvatskom jeziku:

Pitanje 1:

Sparite vrste sinapsi s njihovim specifičnim karakteristikama.

Stavke za sparivanje:

- Kemijska sinapsa
- Električna sinapsa
- Inhibitorna sinapsa
- Eksitatorna sinapsa
- Aksodendritička sinapsa

Ponuđeni odgovori:

- A) Prenosi signale preko neurotransmitera
- B) Povezuje akson jednog neurona s dendritom drugog
- C) Omogućava brzi prijenos električnih impulsa između stanica
- D) Koristi GABA kao neurotransmiter
- E) Tipično koristi glutamat
- F) Prenosi informacije preko gap junctiona
- G) Smanjuje aktivnost postsinaptičkog neurona
- H) Povećava aktivnost postsinaptičkog neurona

Točni odgovori: 1. A; 2. C; 3 D; 4. E; 5. B

ISPUNJAVANJE PRAZNINA



molio bih da generiraš 5 test pitanja fill in the blank fields na temu fiziologija inzulina



Naravno! Evo pet test pitanja s prazninama na temu fiziologije inzulina:

1. Inzulin je hormon koji se proizvodi u _____.
2. Glavna funkcija inzulina je regulacija _____ razine u krvi.
3. Nakon obroka, povećana razina glukoze u krvi potiče _____ da otpusti inzulin.
4. Inzulin djeluje na stanicama tijela potičući _____ da apsorbiraju glukozu iz krvi.
5. Nedostatak ili nedovoljna proizvodnja inzulina dovodi do stanja poznatog kao _____.

Molim vas da ispunite praznine u ovim pitanjima.

TOČNO/NETOČNO



molio bih da generiraš 3 točno/netočno na temu fiziologija inzulina



Naravno! Evo tri tvrdnje koje možete procijeniti kao točne ili netočne na temu fiziologije inzulina:

1. Inzulin je hormon koji povećava razinu šećera u krvi.
2. Gušterača proizvodi inzulin.
3. Nedostatak ili nedovoljna proizvodnja inzulina dovodi do dijabetesa.

Molim vas da označite svaku tvrdnju kao točnu (T) ili netočnu (N).

Model (pristup) obrnute učionice

ključne značajke uključuju :



sinkrono učenje

aktivno učenje zahtijeva od učenika kritičko razmišljanje ili više razina razmišljanja, kao što su analiza ili sinteza, primjena i stvaranje (Anderson i Krathwohl, 2001)

Što studenti rade – tijekom kontaktne nastave

SINKRONO UČENJE

- **Aktivno učenje** – razvoj vještina kritičkog mišljenja i utvrđivanje znanja
 - NEMA VIŠE KLASIČNOG PREDAVANJA
 - diskusije, razgovori, diskusije (odgovaranja na postavljena pitanja)
 - prezentiranje koncepata
 - rješavanje problemskih zadataka (PBL)
 - analize kliničkih slučajeva (CBL)
- „Što niste dobro razumjeli iz materijala za pripremu (Što je ostalo nejasno)?”
 - **rad u učionici** – baziran na ishodima učenja
 - povećava interakciju nastavnik – student
 - uključivanje u rasprave što veći broj studenata (timski rad)
 - **Suradničko ili timsko učenje**

Model (pristup) obrnute učionice

ključne značajke uključuju :



asinkrono učenje

aktivno učenje zahtijeva od učenika kritičko razmišljanje ili više razina razmišljanja, kao što su analiza ili sinteza, primjena i stvaranje (Anderson i Krathwohl, 2001)

Umjetna inteligencija
- prijatelj ili neprijatelj -

Najbolji AI alati za AI Chat & Assistant

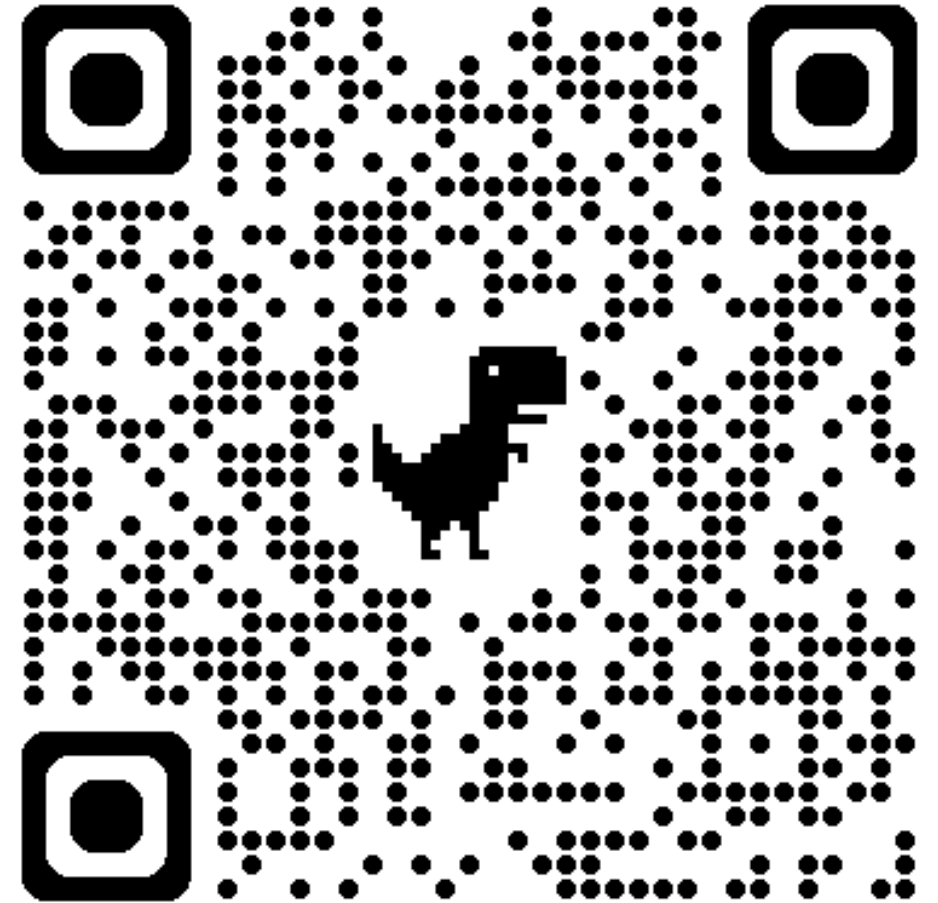
The image displays a grid of four app store listings for AI chat assistants, ranked 1 through 5. Each listing includes a star rating, a 'Free' status, a download count, an upward arrow with a number, the app name, a 4.4/5 or 4.5/5 star rating, a short description, a category tag, and a 'VISIT' button.

Rank	App Name	Rating	Free	Downloads	Upward Arrow	Description	Category	Visit Button
1 ★	ChatGPT	4.4/5	Free	99678	1232	« The world's most famous conversational assistant. Ask your questions and get precise answers »	# AI CHAT & ASSISTANT # CHATBOTS +1	VISIT
2 ★	Claude AI	4.4/5	Free	64020	396	« An AI assistant with growing capabilities and impressive performance. Its context window approaches one million tokens »	# AI CHAT & ASSISTANT	VISIT
3 ★	Gemini AI	4.4/5	Free	62630	523	« A powerful AI chat assistant from Google that rivals ChatGPT in performance »	# AI CHAT & ASSISTANT	VISIT
5	Microsoft Copilot	4.5/5	Free	11641	302	« A versatile assistant to help you every day. Get customized solutions and useful information at any time »	# AI CHAT & ASSISTANT # LIFE ASSISTANTS	VISIT

The 6 best AI content detectors

(By David Hartshorne · April 30, 2024)

1. [TraceGPT](#) for accuracy
2. [Winston AI](#) for integrations
3. [Hive](#) for a **free** AI content detector
4. [GPTZero](#) for extra writing analysis features
5. [Originality.ai](#) for different models based on risk tolerance
6. [Smodin](#) for affordable unlimited use



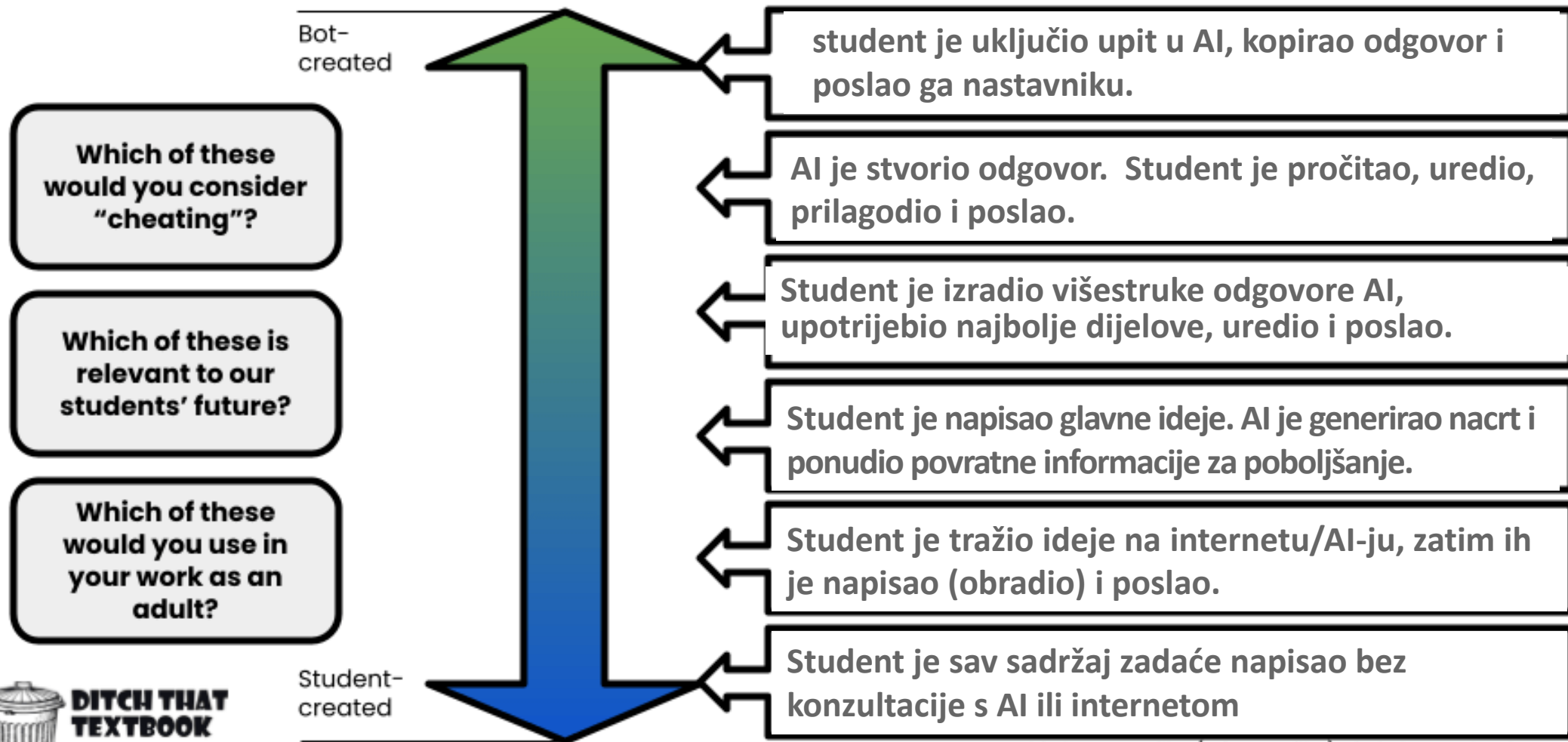
<https://zapier.com/blog/ai-content-detector/>

Najbolji AI detektori sadržaja na prvi pogled

	Točnost	Dodatne značajke	Cijene
TraceGPT	☆☆☆☆☆ U osnovi savršeno (i samouvjereni)	Provjera plagijata, alat za provjeru autorstva, proširenje za Chrome, prilagođeni GPT	Od 5,99 dolara za 20 stranica (1 stranica = 275 riječi)
Winston AI	☆☆☆☆ Identificirao Claudea kao stvorenog od strane ljudi; učinio dobro inače	Provjera plagijata, ocjena čitljivosti, mogućnost skeniranja dokumenata, slika i rukopisa (OCR), proširenje preglednika za trenutno skeniranje, prilagođeni GPT, integrira se sa Zapierom	Od 12 USD mjesečno (80 000 riječi) ili 19 USD mjesečno (200 000 riječi)
Hive	☆☆☆☆ Vrlo samouvjeren, ali 100% pogrešan za Claudea	Chrome proširenje	Besplatno
GPTZero	☆☆☆☆ Nije se najbolje snašao s Claudeom; solidno na ostalom	Chrome proširenje, provjera plagijata, API pristup, integracije	Osnovni besplatni plan za skeniranje do 10.000 riječi mjesečno; premium planovi od 10 USD mjesečno
Originality.ai	☆☆☆ Mješoviti; solidno na ChatGPT-u, ali ne tako dobro na ostalima	Provjera plagijata, analiza čitljivosti, automatizirana provjera činjenica, API pristup	Od 14,95 USD mjesečno ili 30 USD na tekućem računu
Smodin	☆☆☆ Prilično solidno osim Claudea; doduše ne baš tako samouvjereni	Provjera plagijata, sažimач, prepravljач i pisac (generativni AI)	Ograničeni besplatni plan uključuje 5 besplatnih tjednih upotreba; plaćeni planovi počinju od 12 USD mjesečno

Što biste od ovoga smatrali "varanjem" ili "plagijatom"?

je li vrijeme za reviziju pojmova



AI kao pomoćnik u dizajniranju nastave

Dizajn učenja (learning design)

Cilj prilikom dizajniranja učenja:

- osigurati učinkovito i uspješno učenje,
- potaknuti motivaciju studenata
- pružiti im relevantno i kvalitetno iskustvo učenja

Ključni elementi dizajna učenja uključuju:

- definiranje ciljeva učenja i ishoda učenja,
- odabir i organizaciju sadržaja,
- odabir odgovarajućih metoda poučavanja,
- izbor i prilagodbu nastavnih materijala,
- uspostavljanje procjena i provođenje evaluacije učenja.

Koraci u planiranju dizajna učenja

Definiranje **ishoda učenja** je važan korak u dizajnu učenja

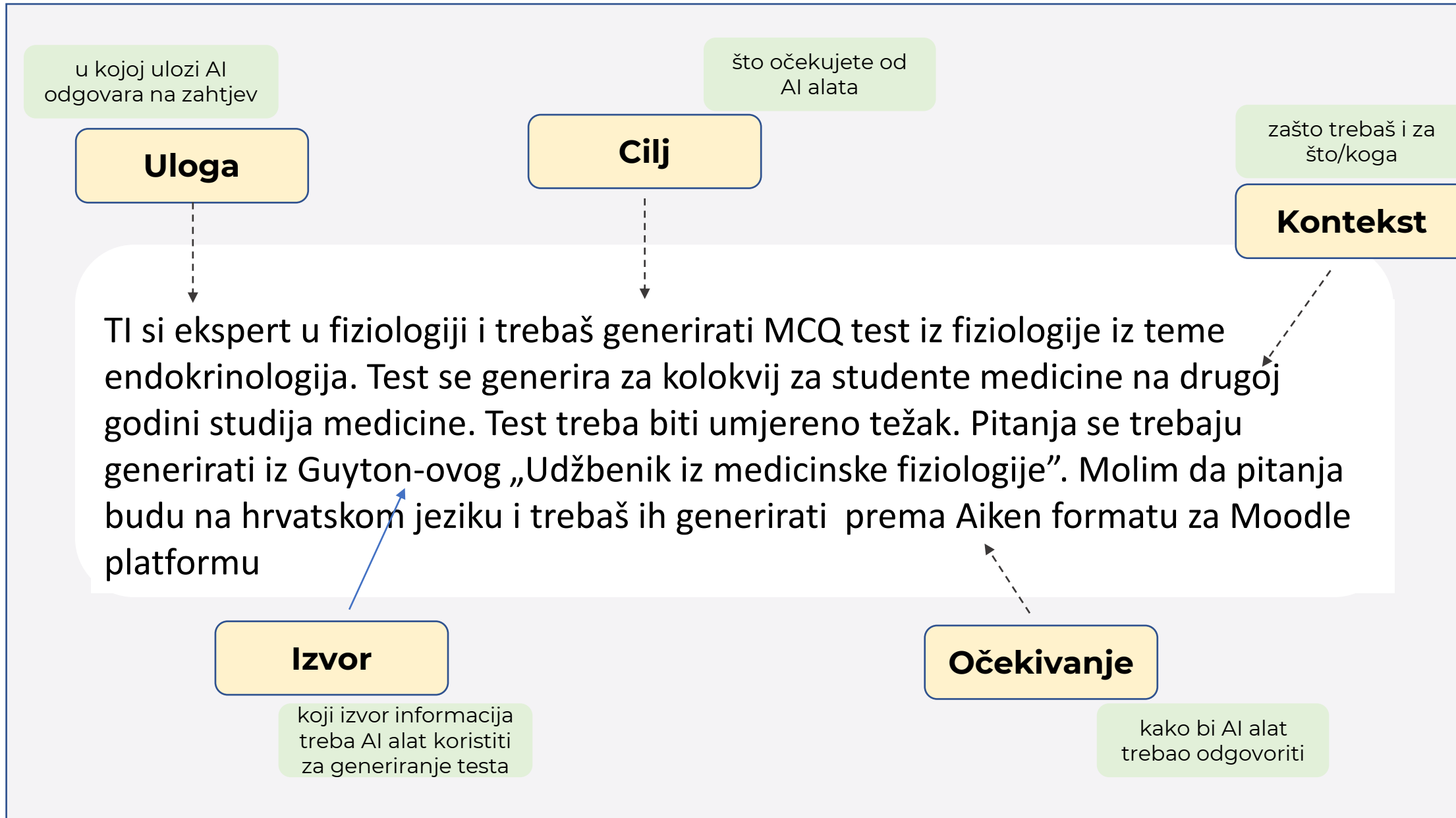
jer

olakšava donošenje odluke o oblicima aktivnosti učenja

koje se planiraju u svrhu ostvarivanja ishoda učenja

težina ishoda učenja svake nastavne jedinice se određuje u odnosu na ishode učenja ostalih nastavnih jedinica.

Pravila za dobar prompt



PROMPT za ChatGPT

ti si profesor na medicinskom fakultetu i voditelj izbornog predmeta za koji trebaš izraditi dizajn nastave. Predmet ima 1.5 ECT-s što znači da je ukupno na raspolaganju 45 sati za cijeli predmet. Od toga je 25 sati kontaktne nastave a ostalih 20 sati je predviđeno za asinkronu pripremu.

Predmet ima 7 tematskih cjelina organiziranih kao seminari u kontaktnoj nastavi plus 5 sati rada na neurološkoj klinici gdje se studenti upoznaju s bolesnicima koji imaju tri odabrane bolesti s poremećajem stvaranja i prijenosa živčanih signala.

Trebaš generirati dizajn nastave prema modelu obrnute učionice (FC model) za izborni predmet.

U FC modelu studenti se unaprijed pripremaju za kontaktnu nastavu (to je asinkrono učenje), a u kontaktnoj nastavi u učionici provodi se aktivno učenje.

Aktivno učenje znači da u učionici studenti diskutiraju na temelju ishoda učenja, rješavaju problemske zadatke i odabrane kliničke slučajeve, rješavaju testove za samoevaluaciju i rade sa simulacijskim programom za učenje potencijala membrane.

Nakon kontaktne nastave studenti trebaju pronaći informacije za izradu video uratka.

Ovo su tematske cjeline koje se obrađuju kroz predmet pri čemu rad u učionici za svaku temu traje po tri školska sata.

1. Uvod u kolegij; upoznavanje s bolestima i uočavanje problema
2. Difuzijski potencijal
3. Membranski potencijali
4. Akcijski potencijali
5. Regulacija uspostave membranskog potencijala i generiranja impulsa
6. Prijenos impulsa duž membrane podražljivih stanica
7. Kliničke vježbe I & II dio (razgovor s bolesnicima i upoznavanje s odabranim bolestima)
8. Izrada video predavanja i vršnjačko ocjenjivanje izrađenih video predavanja.

Moguće asinkrone i/ili sinkrone aktivnosti učenja su:

- snimljena video predavanja ili snimljeni podcasti,
- kvizovi za samoevaluaciju (TSE);
- rad u timu i diskusije unutar tima kao priprema za kontaktnu nastavu
- nastavni tekstovi s gradivom
- diskusija prema ishodima učenja
- rad na simulacijskom programu za učenje potencijala membrane i živčanih signala
- analiza rezultata rada na korištenju interaktivnog simulacijskog programa
- diskusija o pojedinim teškim pitanjima iz testa za samoprocjenu znanja
- timski rad u učionici i aktivni angažman studenata



Za izradu nastavnog dizajna na medicinskom fakultetu za izborni predmet u obrnutoj učionici, pristupit ćemo organizaciji asinkronih i sinkronih aktivnosti kroz sedam definiranih tematskih cjelina i dodatnu cjelinu za izradu i ocjenjivanje studenata. Predloženi plan omogućit će maksimalno iskorištavanje vremena za učenje, integraciju novih metoda aktivnog učenja i fokus na primjeni znanja.

1. Asinkroni rad (20 sati)

Asinkroni dio treba biti intenzivno iskorištavan za samostalnu pripremu studenata. To bi uključivalo:

- **Pripremne materijale** (video predavanja, podcasti, nastavni tekstovi) na teme:
 - Uvod i osnovni pojmovi vezani za stvaranje i prijenos živčanih signala
 - Membranski, difuzijski i akcijski potencijali
 - Regulacija i prijenos impulsa
- **Kvizovi za samoevaluaciju** koji će provjeriti razumijevanje studenata prije dolaska na kontaktne sate.
- **Razmjena misli i pitanja** unutar studentskih timova preko foruma ili chat aplikacija.
- **Analiza slučajeva** i priprema za kliničke vježbe.

Svaki student bi trebao provesti cca. 3 sata asinkronog rada po temi, osim za kliničke vježbe, gdje asinkroni rad uključuje temeljitiju pripremu s analizom stvarnih slučajeva.

nema timskog rada



Razumijem, timski rad je ključan za razvijanje kritičkog razmišljanja i suradničkih vještina među studentima. Možemo dodati elemente timskog rada i u predkontaktanu pripremu, koristeći moderne alate za suradnju kako bi se potaknula međusobna interakcija i suradnja među studentima i prije kontaktne nastave. Evo kako bismo mogli prilagoditi pripremu za tematsku cjelinu "**Membranski potencijali**":

Asinkrono učenje prije kontaktne nastave

Snimljena video predavanja (30 minuta)

- **Video 1:** Uvod u membranske potencijale.
- **Video 2:** Uloga iona u formiranju membranskih potencijala.

Čitanje tekstova s gradivom (15 minuta)

- **Članci i knjige:** Dodatni materijali za dublje razumijevanje i pripremu za nadolazeće diskusije u timu.

Timski rad na predkontaktnim aktivnostima (45 minuta)

- **Forum ili platforma za suradnju:** Studenti se organiziraju u male grupne forume ili na platformi poput Slacka ili Microsoft Teamsa. Na forumima raspravljaju ključne koncepte iz videa i tekstova.
- **Zadaci za timski rad:** Svaki tim dobiva zadatak identificirati i objasniti jedan aspekt membranskog potencijala koristeći primjere iz realnog svijeta ili studije slučaja koje mogu naći online. Timski rad se dokumentira i dijeli s ostalim članovima klase preko iste platforme.



Test za samoprocjenu (15 minuta)



Message ChatGPT



Priprema prije kontaktne nastave

Asinkrono učenje prije kontaktne nastave

Snimljena video predavanja (30 minuta)

- Video 1: Uvod u membranske potencijale.
- Video 2: Uloga iona u formiranju membranskih potencijala.

Čitanje tekstova s gradivom (15 minuta)

- *Članci i knjige*: dodatni materijali za dublje razumijevanje i pripremu za nadolazeće diskusije u timu.

Timski rad na predkontaktnim aktivnostima (45 minuta)

- *Forum ili platforma za suradnju*: Studenti se organiziraju u male grupne forume na kojima se raspravljaju ključni koncepti iz videa i tekstova.
- *:Zadaci za timski rad* Svaki tim dobiva zadatak identificirati i objasniti jedan aspekt membranskog potencijala koristeći primjere iz realnog svijeta ili studije slučaja koje mogu naći online. Timski rad se dokumentira i dijeli s ostalim članovima klase preko iste platforme.

Test za samoprocjenu (15 minuta)

- *Kviz*: Provjera razumijevanja ključnih koncepta kroz test s višestrukim izborom, koji se također može koristiti kao alat za raspravu unutar timova, omogućavajući studentima da raspravljaju i dogovaraju odgovore prije finalnog slanja.

Kontaktna nastava

Kontaktna nastava (135 minuta)

Recenzija timskih zadataka (30 minuta)

- **Prezentacije i diskusije:** Timovi prezentiraju svoje analize i primjere, potičući kritičku raspravu među studentima.

Tradicionalne aktivnosti kontaktne nastave

- **Rješavanje problemskih zadataka, simulacije, klinički primjeri** i ostale aktivnosti, kako je već detaljno opisano u prethodnom odgovoru.

Asinkrono učenje nakon kontaktne nastave

Asinkrono učenje nakon kontaktne nastave

Integrativni projekt (45 minuta)

- **Esej ili grupni projekt:** Pisanje eseja ili izrada grupnog projekta koji se osvrće na naučeno, povezujući teoriju s praksom.

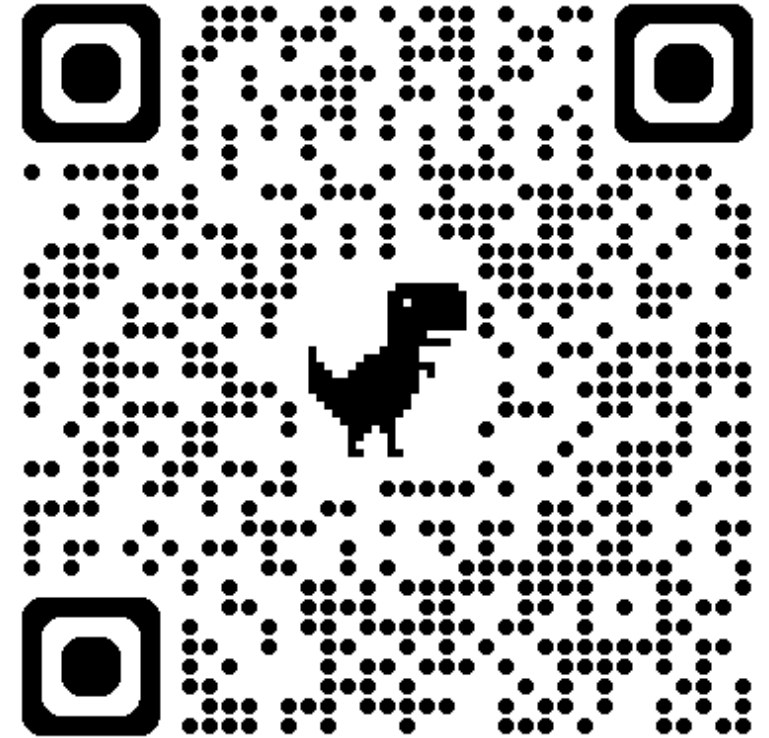
Evaluacija

- **Završni kviz:** za provjeru stečenih znanja.
- **Povratna informacija profesora i vršnjačka ocjena** prezentacija i projekata.
- **Timski rad i integracija asinkronih komponenti učenja** preko internetskih platforma omogućit će studentima da razviju temeljita znanja i vještine, ujedno jačajući njihovu sposobnost suradnje, što je iznimno važno u medicinskom obrazovanju.

Dizajn učenja (learning design)

LD alat - npr. *Balanced Learning Design Planning* (BDP)

- olakšava dizajniranje aktivnosti za svaku nastavnu jedinicu (tema) i pritom ih poravnava s ishodima učenja
- uz pojedine ishode učenja – idu odgovarajući oblici aktivnosti
- analiza aktivnosti unutar dizajna i analiza poravnanja s ishodima učenja



<https://learning-design.eu/hr/index>

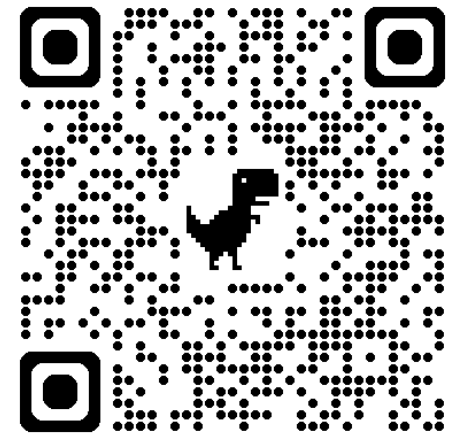
Koraci u planiranju dizajna učenja

- u dizajniranju učenja potrebno je paziti :
 - vrste aktivnosti,
 - način izvođenja,
 - mjesto izvođenja,
 - oblik izvođenja
 - opterećenje studenata
 - vrednovanje - formativno i/ili sumativno

The screenshot shows a course page for 'Basic cardiac electrophysiology' with tabs for 'COURSE DETAILS', 'PLANNING', 'ANALYSIS', and 'EXPORT'. The 'PLANNING' tab is active, displaying a course outline for 'Physiology of cardiac muscle' with a 7h 20min duration. The course is divided into 'PREPARE' and 'ENGAGE' sections. Activities include pre-recorded video presentations, introductory reading, pre-class group discussions, self-assessment quizzes, in-class discussions, quizzes, quiz reviews, and a PBL problem. Each activity card shows its type, duration, and associated icons for editing and deleting.

BDP alat za dizajn učenja

www.learning-design.eu



BDP LD

Živčani signal u bolestima pobuđivanja i prijenosa signala

DETAJNI O TEČAJU PLANIRANJE ANALIZA IZVOZ

O tečaju

Predmet potencijal u kliničkoj praksi

ECTS bod: 5
Broj polova: 1
Način do: 1
Razina: 1
Status: 1
Javni pristup: 1

Ishodi učenja

- Objasniti osnovne pojmove vezane uz potencijale membrani
- Opisati na koji način stanica uspostavlja i održava potencijal
- Opisati razlike između Nernstove i Goldmanove jednadžbe
- Predviđjeti promjene koje će se dogoditi djelovanjem p...
- Predviđjeti kretanje iona kroz membranu pri zadanom p...

BDP LD

Živčani signal u bolestima pobuđivanja i prijenosa signala

DETAJNI O TEČAJU PLANIRANJE ANALIZA IZVOZ

Uvod u kolegij; upoznavanje s bolestima i učionicu

Polaznici izbornog predmeta (IP) "Živčani signal u bolestima stvaranja" dio sadržaja obrađuje prije dolaska u učionicu dok se u učionici prove...

Na početku će se kroz test samoevaluacije procijeniti predznanje polaznika (signala). Kao modele bolesti odabrali smo epilepsiju, demijelinizacijske i...

Ishodi učenja teme: Objasniti osnovne pojmove vezane uz potencijale membrani (10%). ✓ Prepoznati simptome kod tri odabrane bolesti gen...

Difuzijski potencijal

Tema obrađuje značajke uspostave potencijala membrane u simuliranih stanica. Pomoću Modula 2. interaktivnog simulacijskog programa "PROSIG" koji obrađuje membranske potencijale...

Ishodi učenja teme: Objasniti osnovne pojmove vezane uz potencijale membrani (30%). ✓ Predviđjeti kretanje iona kroz membranu pri zadanom potencijalu membrane i zadanom koncentraciji. ✓ Predviđjeti promjene koje će se dogoditi djelovanjem pojedinih čimbenika.

Membranski potencijali

U obradi ove nastavne teme studenti trebaju prepoznati i razumjeti koji primjerice se na ovaj modul pri demu se opažene promjene događaju. Pomoću Modula 2. interaktivnog simulacijskog programa "PROSIG" koji...

Ishodi učenja teme: Objasniti osnovne pojmove vezane uz potencijale membrani koji su za to odgovorni te navesti promjene koje se prilikom membrani (50%). ✓ Predviđjeti kretanje iona kroz membranu pri zadanom potencijalu membrane i zadanom koncentraciji. ✓ Predviđjeti promjene koje će se dogoditi djelovanjem pojedinih čimbenika, poput koncentracije iona

Kliničke vježbe 1 dio (razgovor s bolesnicima)

Studenti kliničku vježbu odraduju na odjelu neurologije na kojoj ih do uče i prepoznaju kliničke manifestacije (simptome) odabranih bolesti.

Ishodi učenja teme: ✓ Prepoznati simptome kod tri odabrane bolesti

BDP

Živčani signal u bolestima pobuđivanja i prijenosa signala

COURSE DETAILS PLANNING ANALYSIS EXPORT

OVERVIEW WORKLOAD ASSESSMENT/LO CONSTRUCTIVE ALIGNMENT

Topic	Assessment		Objasniti osnovne pojmove vezane uz potencijale me... (5)	Opisati na koji način stanica uspostavlja i održav... (10)	Opisati razlike između Nernstove i Goldmanove jedn... (10)	Predviđjeti kretanje iona kroz membranu pri zadanom potencijalu membrane i zadanom koncentraciji (10)	Predviđjeti promjene koje će se dogoditi djelovanjem pojedinih čimbenika, poput koncentracije iona (10)
	Formative	Summative					
Uvod u kolegij; upoznavanje s bolestima i uočavanje problema	0	0	30%				
Difuzijski potencijal	10	0	15%	50%	50%	50%	50%
Membranski potencijali	10	0	15%	50%	50%	50%	50%
Kliničke vježbe 1 dio (razgovor s bolesnicima i upoznavanje s odabranim bolestima)	0	0					
Akcijski potencijali	10	0	15%				
Regulacija uspostave membranskog potencijala i generiranja impulsa	20	0					
Prijenos impulsa duž membrane podražljivih stanica	20	0	15%				
Kliničke vježbe 2 dio (razgovor s bolesnicima)	0	0	10%				
Izrada video predavanja i vršnjačko ograđivanje izrađenih video predavanja.	10	0					
Završni ispit	0	40					
Total	80	40	100%	100%	100%	100%	100%

Student workload

4th level

Mode of delivery

Collaboration

Feedback

Group Activities

Živčani signal u bolestima pobuđivanja i prijenosa signala

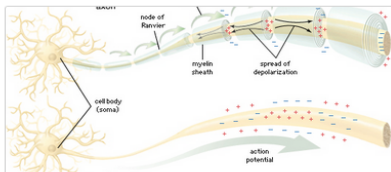
COURSE DETAILS

PLANNING

ANALYSIS

EXPORT

Course details



Predmet ima za cilj pružiti studentima dublje razumijevanje mehanizama koji stoje iza uspostave i održavanja membranskog potencijala u stanicama, kao i prijenosa živčanog impulsa duž stanične membrane. Pored toga, fokusira se na primjenu ovih znanja u kliničkom kontekstu, posebice u razumijevanju bolesti koje nastaju kao posljedica poremećaja u pobuđivanju i prijenosu membranskog potencijala.

ECTS credits	1.5
Number of learners	20
Mode of delivery	Blended
Level of planning	ADVANCED
Status	IN PLANNING
Course public access	

Naslovnica i ishodi učenja

Learning outcomes

Objasniti osnovne pojmove vezane uz potencijale membrane, kao što su membranski potencijal, akcijski potencijal, impuls, prijenos impulsa	
Remembering 5	
Opisati na koji način stanica uspostavlja i održava potencijal na svojoj membrani, objasniti mehanizme koji su za to odgovorni te navesti promjene koje se pritom odvijaju na membrani.	
Understanding 10	
Opisati razlike između Nernstove i Goldmanove jednadžba, navesti pod kojim se uvjetima one primjenjuju te ih znati primijeniti za određivanje potencijala na membrani	
Applying 10	
Predvidjeti promjene koje će se dogoditi djelovanjem pojedinih čimbenika, poput koncentracije iona i propusnosti membrane za ione, na uspostavljanje potencijala membrane	
Evaluating 10	
Predvidjeti kretanje iona kroz membranu pri zadanom potencijalu membrane i zadanom koncentracijskom gradijentu iona te procijeniti koji ioni jesu, a koji nisu u stanju elektrokemijske ravnoteže pri zadanim membranskim potencijalima	
Applying 10	
Opisati značajke podražljivih stanica i predvidjeti prirodu njihova odgovora na različite intenzitete podražaja	
Understanding 5	
Opisati način generiranja akcijskog potencijala i objasniti promjene koje se odvijaju tijekom svake njegove faze te objasniti pojmove nepodražljivosti stanice i opisati mehanizme koji su za to odgovorni.	
Understanding 10	
Predvidjeti kako će promjene izvanstanične koncentracije iona i promjene vodljivosti za pojedine ione utjecati na generiranje akcijskog potencijala	
Applying 10	

Živčani signal u bolestima pobuđivanja i prijenosa signala

COURSE DETAILS

PLANNING

ANALYSIS

EXPORT

Uvod u kolegij; upoznavanje s bolestima i uočavanje problema

3h 45min

Polaznici izbornog predmeta (IP) "Živčani signal u bolestima stvaranja i prijenosa signala" će tijekom uvodnog predavanja će biti upoznati s organizacijom i načinom rada u kolegiju. IP je organiziran prema modelu obrnute učionice u mješovitom obliku nastave i kojem se dio sadržaja obrađuje prije dolaska u učionicu dok se u učionici provodi aktivni oblik nastave kroz rasprave, rješavanje problemskih zadataka, rješavanje testova i sl.

Na početku će se kroz test samoevaluacije procijeniti predznanje polaznika IP-a i prema tome prilagoditi uvod u kolegij. Studenti će se pored toga upoznati s bolestima čije su poteškoće uzrokovane poremećajima stvaranja i prijenosa akcijskih potencijala (živčanog signala). Kao modele bolesti odabrali smo epilepsiju, demijelinizacijske bolesti (multipla skleroza) i mijasteniju gravis.

Topic learning outcomes: Objasniti osnovne pojmove vezane uz potencijale membrane, kao što su membranski potencijal, akcijski potencijal, impuls, prijenos impulsa (30%), Opisati značajke podražljivih stanica i predvidjeti različite intenzitete podražaja (10%), Prepoznati simptome kod tri odabrane bolesti generiranja i prijenosa impulsa i objasniti fiziološke mehanizme koji su odgovorni za te simptome. (10%)

Difuzijski potencijal

5h 30min

Tema obrađuje značajke uspostave potencijala membrane u simuliranim eksperimentalnim uvjetima. U okviru teme student će naučiti koji su čimbenici odgovorni za uspostavljanje potencijala kroz membranu, zatim na koji način ionski kanali i koncentracije iona s obje strane membrane utječu na uspostavljanje potencijala kroz membranu. Pored toga, upoznat će se s jednadžbama koje se koriste kod određivanja vrijednosti potencijala membrane te naučiti u kojim se uvjetima koristi svaka od jednadžbi.

Topic learning outcomes: Objasniti osnovne pojmove vezane uz potencijale membrane, kao što su membranski potencijal, akcijski potencijal, impuls, prijenos impulsa (15%), Opisati na koji način stanica uspostavlja i održava potencijal na svojoj membrani, objasniti mehanizme koji su za to odgovorni te navesti promjene koje se pritom odvijaju na membrani. (50%), Opisati razlike između Nernstove i Goldmanove jednadžbe, navesti pod kojim se uvjetima one primjenjuju te ih znati primijeniti za određivanje potencijala na membrani (50%), Predvidjeti kretanje iona kroz membranu pri zadanom potencijalu membrane i zadanom koncentracijskom gradijentu iona te procijeniti koji ioni jesu, a koji nisu u stanju elektrokemijske ravnoteže pri zadanom membranskim potencijalima (50%), Predvidjeti promjene koje će se dogoditi djelovanjem pojedinih čimbenika, poput koncentracije iona i propusnosti membrane za ione, na uspostavljanje potencijala membrane (50%)

Membranski potencijali

5h 25min

U obradi ove nastavne teme studenti trebaju prepoznati i razumjeti koje se promjene događaju na membrani prave tjelesne stanice kad se mijenjaju izvanstanične koncentracije iona Na i K i propusnost stanične membrane za te ione. Znanje stečeno u prvom modulu primjenjuje se na ovaj modul pri čemu se opažene promjene događaju na pravoj staničnoj membrani.

Pomoću Modula 2. interaktivnog simulacijskog programa "PROSIG" koji obrađuje membranske potencijale studenti uče kako promjene parametara, izvanstanična koncentracija iona i propusnost membrane utječu na promjene potencijala na staničnoj membrani.

Topic learning outcomes: Objasniti osnovne pojmove vezane uz potencijale membrane, kao što su membranski potencijal, akcijski potencijal, impuls, prijenos impulsa (15%), Opisati na koji način stanica uspostavlja i održava potencijal na svojoj membrani, objasniti mehanizme koji su za to odgovorni te navesti promjene koje se pritom odvijaju na membrani. (50%), Opisati razlike između Nernstove i Goldmanove jednadžbe, navesti pod kojim se uvjetima one primjenjuju te ih znati primijeniti za određivanje potencijala na membrani (50%), Predvidjeti kretanje iona kroz membranu pri zadanom potencijalu membrane i zadanom koncentracijskom gradijentu iona te procijeniti koji ioni jesu, a koji nisu u stanju elektrokemijske ravnoteže pri zadanom membranskim potencijalima (50%), Predvidjeti promjene koje će se dogoditi djelovanjem pojedinih čimbenika, poput koncentracije iona i propusnosti membrane za ione, na uspostavljanje potencijala membrane (50%)

Kliničke vježbe I dio (razgovor s bolesnicima i upoznavanje s odabranim bolestima)

3h 15min

Studenti kliničku vježbu odraduju na odjelu neurologije na kojoj ih dočekuju bolesnici s odabranim neurološkim bolestima (epilepsija, mijastenija gravis i multipla skleroza). Cilj je vježbe da studenti u razgovoru s bolesnicima (uzimanje anamneze i ciljani klinički pregled) uoče i prepoznaju kliničke manifestacije (simptome) odabranih bolesti. Simptome bolesti će grupirati prema mehanizmima poremećaja generiranja i/ili prijenosa akcijskog potencijala (živčanog signala).

Topic learning outcomes: Prepoznati simptome kod tri odabrane bolesti generiranja i prijenosa impulsa i objasniti fiziološke mehanizme koji su odgovorni za te simptome. (40%)

Aksijski potencijali

5h 25min

Naslovi pojedinih tema

Akcijski potencijali

5h 25min

U obradi ove nastavne teme studenti uče mehanizme koji leže u pozadini generiranja akcijskih potencijala na membranama podražljivih stanica (živčane i mišićne stanice). Mijenjanjem parametara uz pomoć interaktivnog simulacijskog programa PROSIG, studenti mogu analizirati (1) promjene koje se odvijaju tijekom generiranja akcijskog potencijala na membrani stanica podražljivog tkiva nakon primjene odgovarajućih podražaja i (2) učinke promjena izvanstaničnih koncentracija iona i propusnosti membrane za pojedine ione na generiranje akcijskog potencijala

Topic learning outcomes: 🗣️ Objasniti osnovne pojmove vezane uz potencijale membrane, kao što su membranski potencijal, akcijski potencijal, impuls, prijenos impulsa (15%), 🧠 Opisati značajke podražljivih stanica i predvidjeti prirodu njihova odgovora na različite intenzitete podražaja (40%), 🧠 Opisati mehanizam prijenosa impulsa unutar neuro-neuronskih i neuro-muskularnih sinapsa. (10%), 🧠 Opisati način generiranja akcijskog potencijala i objasniti promjene koje se odvijaju tijekom svake njegove faze te objasniti pojmove nepodražljivosti stanice i opisati mehanizme koji su za to odgovorni. (60%), ✓ Predvidjeti kako će promjene izvanstanične koncentracije iona i promjene vodljivosti za pojedine ione utjecati na generiranje akcijskog potencijala (40%), ✓ Predvidjeti kako pojedini toksini i blokatori K- i Na-kanala utječu na generiranje i širenje impulsa duž membrane stanice. (30%)

Regulacija uspostave membranskog potencijala i generiranja impulsa

5h 50min

U obradi ove nastavne teme studenti uče na koji način promjene izvanstanične koncentracije kalijevih iona utječu na potencijal membrane, generiranje akcijskih potencijala na membrani podražljivih stanica te koji otrovi i na koji način utječu na generiranje impulsa.

Topic learning outcomes: 🧠 Opisati značajke podražljivih stanica i predvidjeti prirodu njihova odgovora na različite intenzitete podražaja (10%), 🧠 Opisati mehanizam prijenosa impulsa unutar neuro-neuronskih i neuro-muskularnih sinapsa. (10%), 🧠 Opisati način generiranja akcijskog potencijala i objasniti promjene koje se odvijaju tijekom svake njegove faze te objasniti pojmove nepodražljivosti stanice i opisati mehanizme koji su za to odgovorni. (20%), ✓ Predvidjeti kako pojedini toksini i blokatori K- i Na-kanala utječu na generiranje i širenje impulsa duž membrane stanice. (30%)

Naslovi pojedinih tema

Prijenos impulsa duž membrane podražljivih stanica

5h 25min

U obradi ove nastavne teme studenti uče na koji se način impulsi prenose s neurona na neuron, duž aksona do mišićne stanice te s neurona na mišićnu stanicu.

Svaki nastavni materijal (pisani tekstovi i video prezentacije) sadrži ishode učenja koje studenti trebaju usvojiti nakon obrade pojedinih dijelova ove tematske cjeline

Topic learning outcomes: 🗣️ Objasniti osnovne pojmove vezane uz potencijale membrane, kao što su membranski potencijal, akcijski potencijal, impuls, prijenos impulsa (15%), 🧠 Opisati značajke podražljivih stanica i predvidjeti prirodu njihova odgovora na različite intenzitete podražaja (40%), 🧠 Opisati mehanizam prijenosa impulsa unutar neuro-neuronskih i neuro-muskularnih sinapsa. (40%), 🧠 Opisati način generiranja akcijskog potencijala i objasniti promjene koje se odvijaju tijekom svake njegove faze te objasniti pojmove nepodražljivosti stanice i opisati mehanizme koji su za to odgovorni. (20%), ✓ Predvidjeti kako će promjene izvanstanične koncentracije iona i promjene vodljivosti za pojedine ione utjecati na generiranje akcijskog potencijala (30%), ✓ Predvidjeti kako pojedini toksini i blokatori K- i Na-kanala utječu na generiranje i širenje impulsa duž membrane stanice. (20%)

Kliničke vježbe 2 dio (razgovor s bolesnicima)

3h 0min

Studenti kliničku vježbu odrađuju na odjelu neurologije na kojoj ih dočekuju bolesnici s odabranim neurološkim bolestima. Cilj je vježbe da studenti u razgovoru s bolesnicima (uzimanje anamneze i ciljni klinički pregled) uoče i prepoznaju kliničke manifestacije (simptome) odabranih bolesti. Studenti neće znati koje su bolesti dobili za obradu.

Topic learning outcomes: 🗣️ Objasniti osnovne pojmove vezane uz potencijale membrane, kao što su membranski potencijal, akcijski potencijal, impuls, prijenos impulsa (10%), 🧠 Opisati mehanizam prijenosa impulsa unutar neuro-neuronskih i neuro-muskularnih sinapsa. (20%), ✓ Predvidjeti kako će promjene izvanstanične koncentracije iona i promjene vodljivosti za pojedine ione utjecati na generiranje akcijskog potencijala (10%), ✓ Predvidjeti kako pojedini toksini i blokatori K- i Na-kanala utječu na generiranje i širenje impulsa duž membrane stanice. (20%), ✓ Prepoznati simptome kod tri odabrane bolesti generiranja i prijenosa impulsa i objasniti fiziološke mehanizme koji su odgovorni za te simptome. (50%)

Izrada video predavanja i vršnjačko ocjenjivanje izrađenih video predavanja.

3h 30min

Provodi se vršnjačko ocjenjivanje izrađenih video predavanja i završni test.

Završni ispit

1h 0min

Završni test se provodi preko računala. Test sadrži 40 pitanja. Prolaznost je na 55% (22/40)

Živčani signal u bolestima pobuđivanja i prijenosa signala

COURSE DETAILS

PLANNING

ANALYSIS

EXPORT

Go to

Akcijski potencijali

5h 25min

U obradi ove nastavne teme studenti uče mehanizme koji leže u pozadini generiranja akcijskih potencijala na membranama podražljivih stanica (živčane i mišićne stanice). Mijenjanjem parametara uz pomoć interaktivnog simulacijskog programa PROSIG, studenti mogu analizirati (1) promjene koje se odvijaju tijekom generiranja akcijskog potencijala na membrani stanica podražljivog tkiva nakon primjene odgovarajućih podražaja i (2) učinke promjena izvanstaničnih koncentracija iona i propusnosti membrane za pojedine ione na generiranje akcijskog potencijala

Topic learning outcomes

- Objasniti osnovne pojmove vezane uz potencijale membrane, kao što su membranski potencijal, akcijski potencijal, impuls, prijenos impulsa (15%)
- Opisati značajke podražljivih stanica i predvidjeti prirodu njihova odgovora na različite intenzitete podražaja (40%)
- Opisati mehanizam prijenosa impulsa unutar neuro-neuronskih i neuro-muskularnih sinapsa. (10%)
- Opisati način generiranja akcijskog potencijala i objasniti promjene koje se odvijaju tijekom svake njegove faze te objasniti pojmove nepodražljivosti stanice i opisati mehanizme koji su za to odgovorni. (60%)
- Predvidjeti kako će promjene izvanstanične koncentracije iona i promjene vodljivosti za pojedine ione utjecati na generiranje akcijskog potencijala (40%)
- Predvidjeti kako pojedini toksini i blokatori K- i Na-kanala utječu na generiranje i širenje impulsa duž membrane stanice. (30%)

Dizajn jedne nastavne teme

PRIPREMA ZA KONTAKTNU NASTAVU

U ovom se bloku studentima objašnjava što trebaju pripremiti vezano uz tematsku jedinicu (uz sugestiju kako se pripremati) prije dolaska u učionicu

<p>1 Snimljeno video predavanje (Akcijski potencijal i stanična osnova potencijala)</p> <p>za ovu temu potrebno je pogledati snimljeno video predavanje koja pokrivaju temu (20 min)</p> <p>20 min</p>	<p>2 Snimljeno video predavanje (Generiranje akcijskog potencijala)</p> <p>za ovu temu potrebno je pogledati snimljeno video predavanje koja pokrivaju temu (20 min)</p> <p>20 min</p>	<p>3 Snimljeno video predavanje (Značajke voltažnih kanala i uloga Na/K crpke)</p> <p>potrebno je pogledati i analizirati snimljeno video predavanje koje pokrivaju temu (15 min)</p> <p>15 min</p>	<p>4 Tekst poglavlja iz priručnika i interaktivni tekst</p> <p>Potrebno je pripremiti gradivo čitanjem teksta u priručniku (4 str.) i priprema pomoću interaktivnog teksta (<i>rich html</i>) koji objašnjavaju mehanizme uspostave potencijala na pravoj staničnoj membrani.</p> <p>35 min</p>
<p>5 TSE (test za samoevaluaciju)</p> <p>TSE sadrži 10 pitanja koji pokrivaju temu prezetiranu kroz video predavanja i kroz interaktivni tekst i tekst poglavlja priručnika koji obrađuju temu.</p> <p>10 min</p>	<p>6 Priprema i obrada teme kroz diskusiju unutar tima</p> <p>Nakon individualne pripreme gradiva za ovu temu (video, tekst, TSE) studenti se trebaju prije kontaktne nastave okupiti kao tim i prodiskutirati o sadržaju gradiva obrađenog kroz video predavanja i tekst poglavlja iz priručnika. Voditelj tima ima obavezu okupiti tim kako bi raspravili pitanja po ishodima učenja</p> <p>30 min</p>		

KONTAKTNA NASTAVA

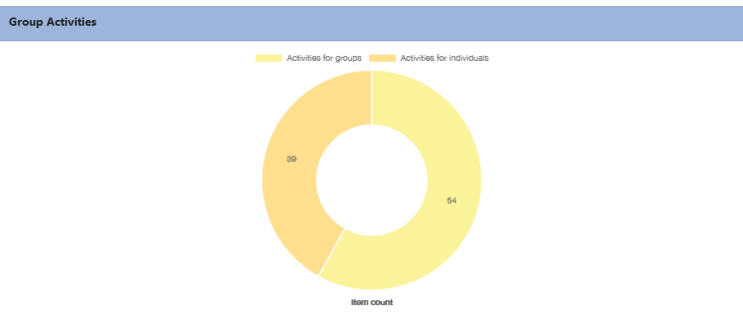
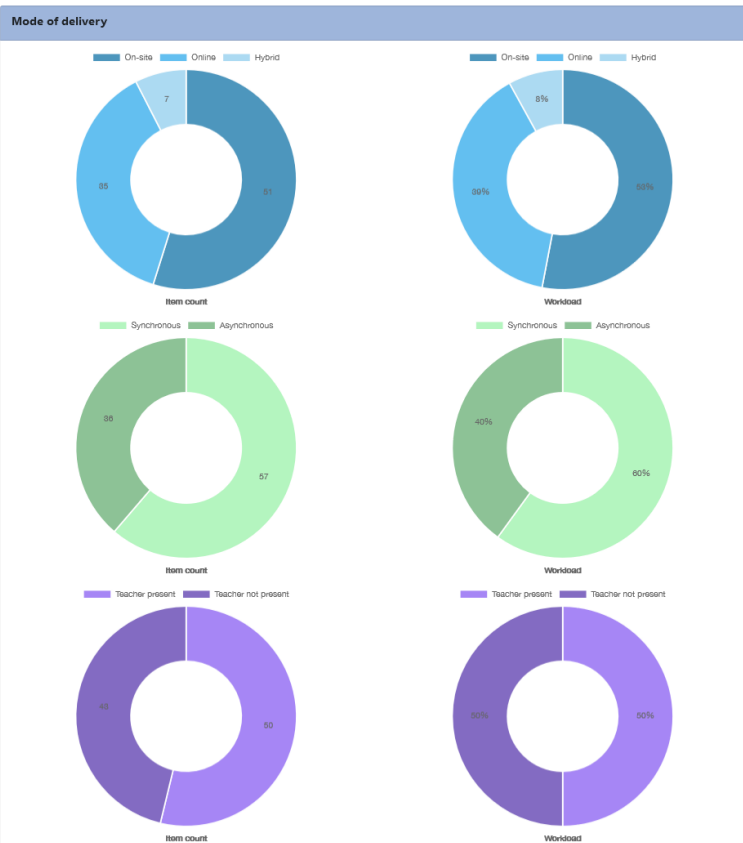
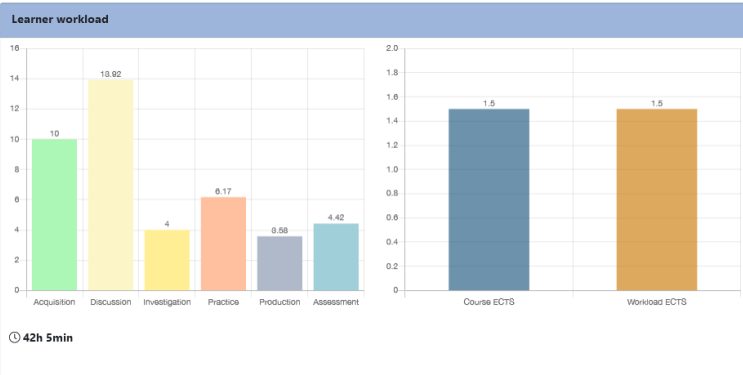
Aktivnosti studenata tijekom sinkrone (kontaktne) nastave

<p>1 Rasprava u učionici o gradivu teme temeljeno na ishodima učenja</p> <p>Kontaktna nastava u učionici (ili online) započinje postavljanjem pitanja studentima koji im dijelovi teme nisu posve jasni. Nakon uvodne rasprave o gradivu koje je bilo nejasno, nastavlja se s razgovorom koristeći pritom definirane ishode učenja za ovu nastavnu jedinicu.</p> <p>U razgovoru i raspravama studenti sudjeluju kao timovi veličine do 5 studenata. U diskusijama se međusobno dogovaraju i timski odgovaraju pri čemu svaki put drugi član tima govori u ime time.</p> <p>35 min</p>	<p>2 Sumacija rasprave i zaključci</p> <p>Na kraju diskusije nastavnik od studenata traži da u formi natuknica napišu zaključke prethodne rasprave.</p> <p>Zaključke izrađuju timski nakon čega timovi čitaju ključne dijelove svojih zaključaka.</p> <p>10 min</p>	<p>3 Individualni rad na interaktivnom simulacijskom programu (vježba)</p> <p>U okviru vježbe, studenti će koristiti Modul 2 internetskog interaktivnog simulacijskog programa "PROSIG" koji je namijenjen za učenje osnova potencijala prave stanične membrane.</p> <p>Modul 2., nazvan "Membranski potencijal", omogućuje studentima da mijenjanjem dvaju parametra, izvanstanične koncentracije iona Na⁺, K⁺ i Cl⁻ i propusnost stanične membrane, vide kako te promjene utječu na uspostavu potencijala na pravoj staničnoj membrani.</p> <p>30 min</p>	<p>4 Rasprava o rezultatima dobivenim tijekom rada na simulacijskom programu</p> <p>Nakon rada na simulacijskom programu provodi se rasprava. Pomoću simulacijskog programa studenti su mijenjali vrijednosti parametara, propusnost stanične membrane i izvanstanične koncentracije iona Na, K i Cl, i zatim predviđali kako će te promjene utjecati na uspostavu potencijala na staničnoj membrani i zatim očekivanja uspoređivali s dobivenim.</p> <p>U raspravi se razgovaralo koje su promjene vrijednosti parametara izazvale najveće razlike između očekivanih i dobivenih vrijednosti.</p> <p>15 min</p>
<p>5 TSE - test za samoevaluaciju</p> <p>U ovoj aktivnosti provodi se kratki formativni test (10 pitanja) kako bi se provjerilo znanje i razumijevanje studenata povezano s temom koja je prethodno prodiskutirana i potom proučena kroz interaktivnu simulaciju.</p> <p>10 min</p>	<p>6 Analiza rezultata testa i rasprava</p> <p>Provodi se rasprava o rezultatima analize provedenog TSE.</p> <p>Identificiraju se pitanja s naložijim skorum. Obično se radi o 2-3 pitanja koja se prikazuju na velikom ekranu i potom se o njima provodi rasprava u učionici.</p> <p>Raspravlja se tako da se za svaki ponuđeni odgovor nastoji pružiti objašnjenje zbog čega su pojedini odgovori netočni odnosno točni.</p> <p>20 min</p>	<p>7 Sumacija teme i zaključci</p> <p>Na kraju kontaktne nastave provodi se sumacija teme. Od studenata se zatraži da navedu 3-5 najvažnijih stvari koje su obrade teme zapamtili ili smatraju ključnim. Nakon toga nastavnik izvodi kratak prikaz cijele teme te istu povezuje s gradivom koje je već obrađeno i s gradivom koje će se tek obrađivati.</p> <p>15 min</p>	

Živčani signal u bolestima pobuđivanja i prijenosa signala

COURSE DETAILS PLANNING ANALYSIS EXPORT

OVERVIEW WORKLOAD ASSESSMENT/LO CONSTRUCTIVE ALIGNMENT



ANALIZA

zastupljenost pojedinih aktivnosti

- stjecanje znanja
- rasprava
- istraživanje
- vježba
- produkcija
- vrednovanje

Odaberite vrstu učenja

Stjecanje znanja

Rasprava

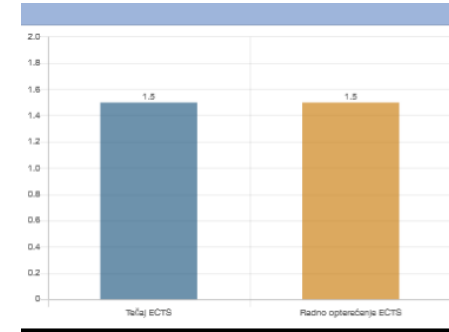
Istraživanje

Vježba

Produkcija

Vrednovanje

ECT pokrivenost

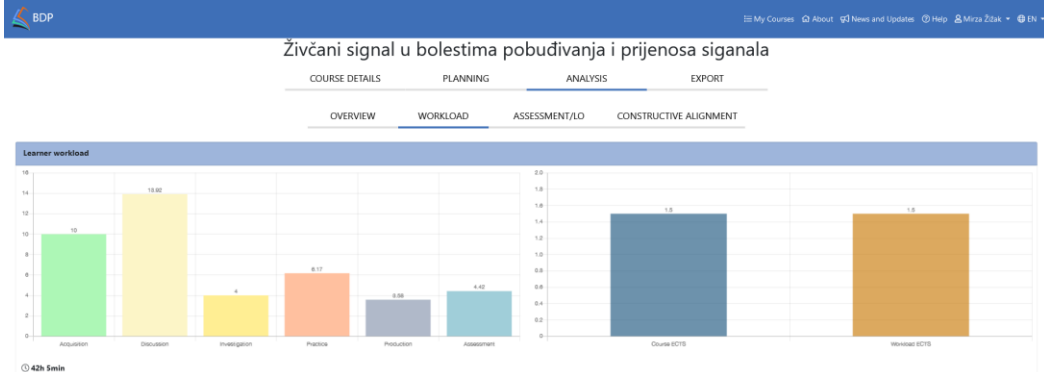


asinkrono – sinkrono

prisutnost nastavnika - bez nastavnika

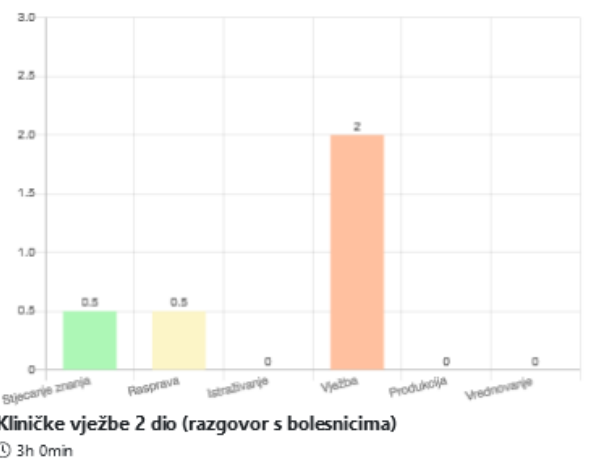
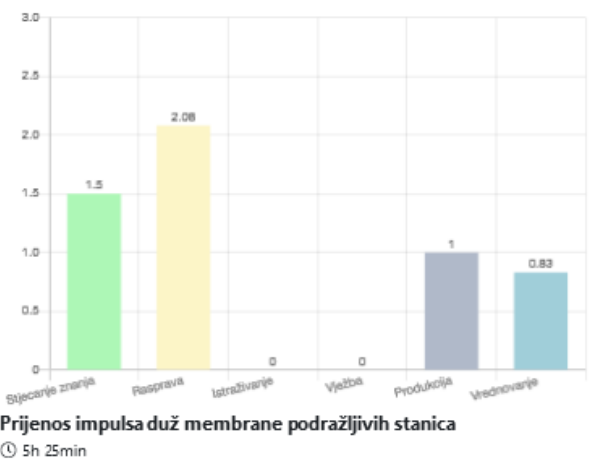
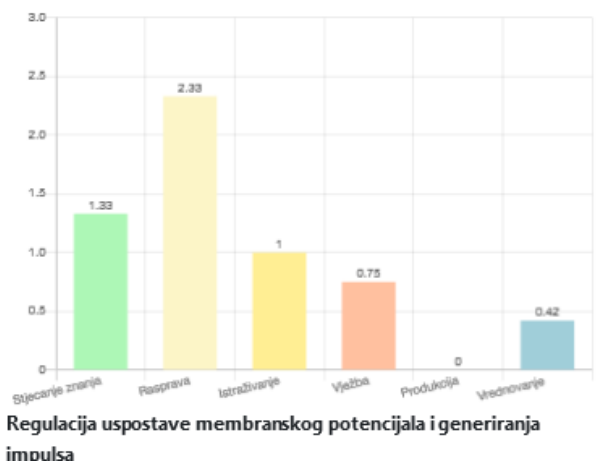
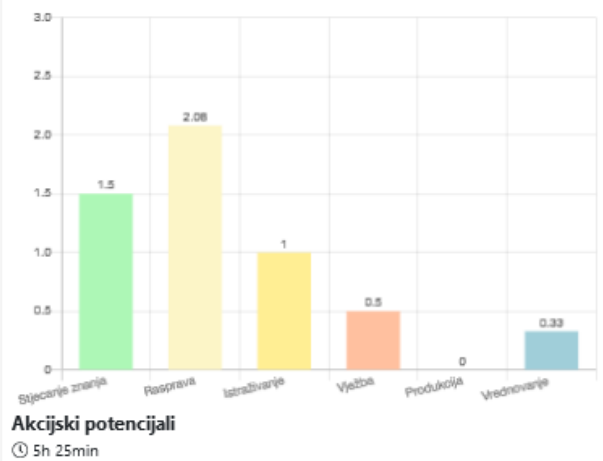
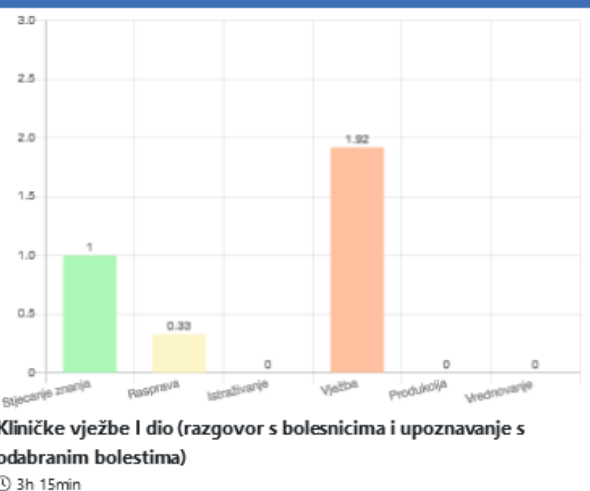
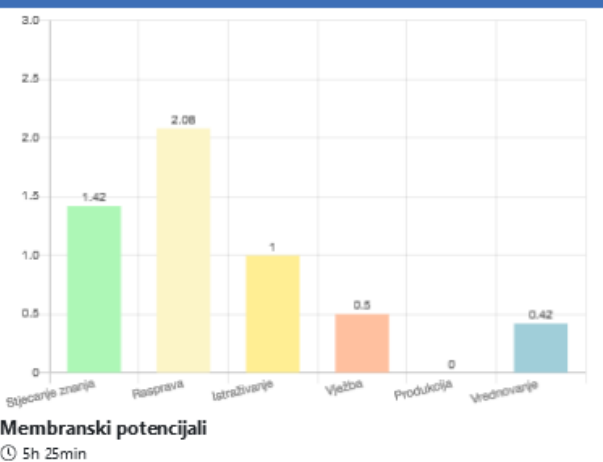
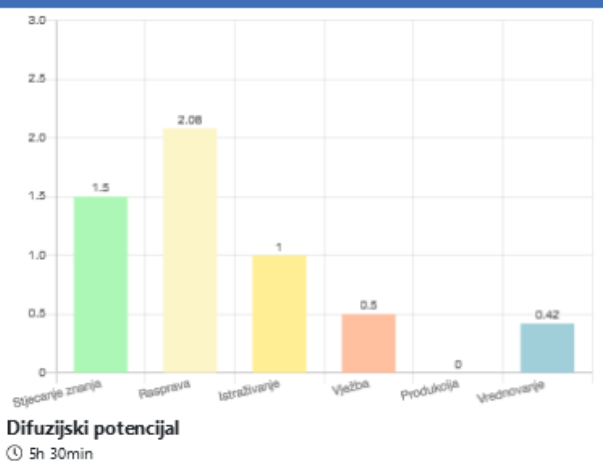
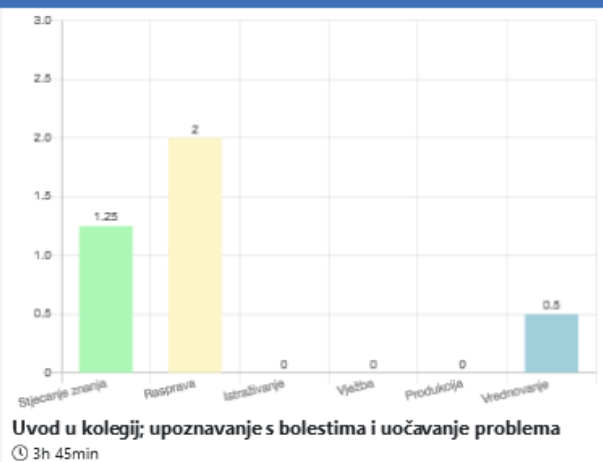
timski rad – individualno





ANALIZA

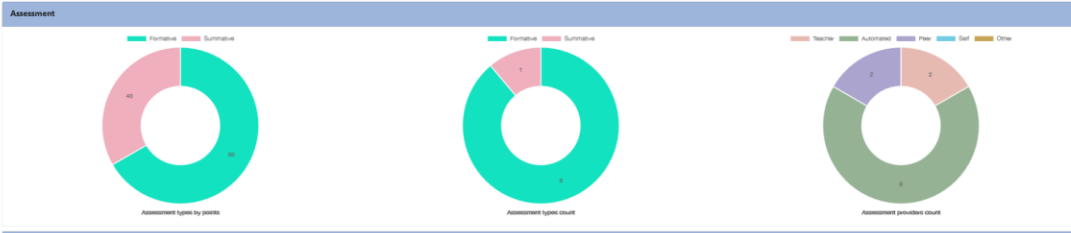
zastupljenost pojedinih aktivnosti po temama



Živčani signal u bolestima pobuđivanja i prijenosa signala

COURSE DETAILS PLANNING ANALYSIS EXPORT

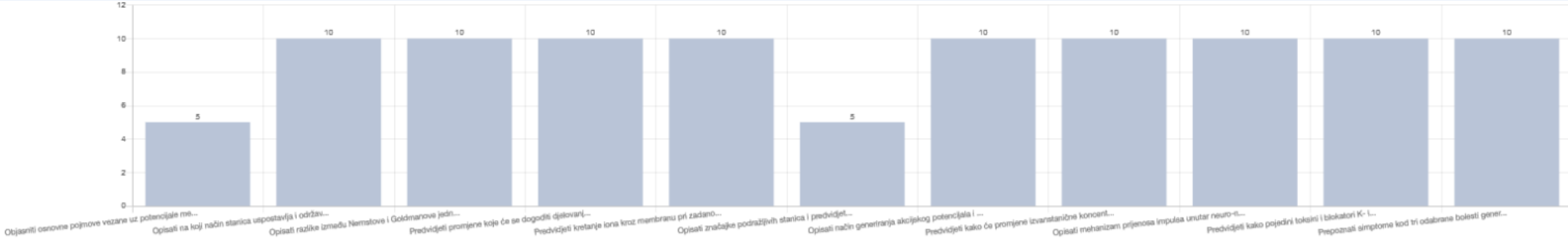
OVERVIEW WORKLOAD ASSESSMENT/LO CONSTRUCTIVE ALIGNMENT



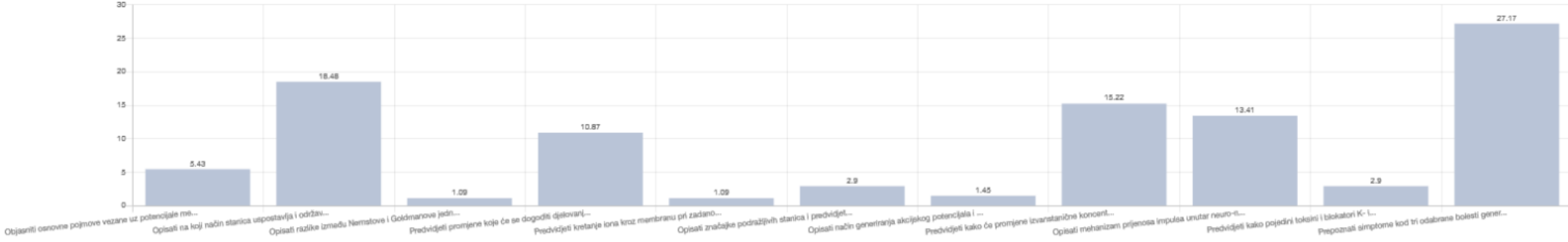
ANALIZA težina ishoda učenja opterećenje po ishodima učenja

Ishodi učenja

Težina ishoda učenja



Postotno opterećenje vazano uz pojedini ishod učenja



Živčani signal u bolestima pobuđivanja i prijenosa signala

COURSE DETAILS

PLANNING

ANALYSIS

EXPORT

To Excel

To PDF

To Moodle

Predmet ima za cilj pružiti studentima dublje razumijevanje mehanizama koji stoje iza uspostave i održavanja membranskog potencijala u stanicama, kao i prijenosa živčanog impulsa duž stanične membrane. Pored toga, fokusira se na primjenu ovih znanja u kliničkom kontekstu, posebice u razumijevanju bolesti koje nastaju kao posljedica poremećaja u pobuđivanju i prijenosu membranskog potencijala.

Planned ECTS: 1.5**Number of learners:** 20**Mode of delivery:** Blended**Status:** IN PLANNING**Course public access:** Private**Contributors:**

Mirza Žižak

Course learning outcome

	Level	Weight
Objasniti osnovne pojmove vezane uz potencijale membrane, kao što su membranski potencijal, akcijski potencijal, impuls, prijenos impulsa	Remembering	5
Opisati na koji način stanica uspostavlja i održava potencijal na svojoj membrani, objasniti mehanizme koji su za to odgovorni te navesti promjene koje se pritom odvijaju na membrani.	Understanding	10
Opisati razlike između Nernstove i Goldmanove jednačine, navesti pod kojim se uvjetima one primjenjuju te ih znati primijeniti za određivanje potencijala na membrani	Applying	10
Predvidjeti promjene koje će se dogoditi djelovanjem pojedinih čimbenika, poput koncentracije iona i propusnosti membrane za ione, na uspostavljanje potencijala membrane	Evaluating	10
Predvidjeti kretanje iona kroz membranu pri zadanom potencijalu membrane i zadanom koncentracijskom gradijentu iona te procijeniti koji ioni jesu, a koji nisu u stanju elektrokemijske ravnoteže pri zadanim membranskim potencijalima	Applying	10
Opisati značajke podražljivih stanica i predvidjeti prirodu njihova odgovora na različite intenzitete podražaja	Understanding	5
Opisati način generiranja akcijskog potencijala i objasniti promjene koje se odvijaju tijekom svake njegove faze te objasniti pojmove nepodražljivosti stanice i opisati mehanizme koji su za to odgovorni.	Understanding	10
Predvidjeti kako će promjene izvanstanične koncentracije iona i promjene vodljivosti za pojedine ione utjecati na generiranje akcijskog potencijala	Applying	10

Živčani signal u bolestima pobuđivanja i prijenosa signala

COURSE DETAILS

PLANNING

ANALYSIS

EXPORT

To Moodle: Course configuration

Supported Moodle versions

4.3

Predmet ima za cilj pružiti studentima dublje razumijevanje mehanizama koji stoje iza uspostave i održavanja membranskog potencijala u stanicama, kao i prijenosa živčanog impulsa duž stanične membrane. Pored toga, fokusira se na primjenu ovih znanja u kliničkom kontekstu, posebice u razumijevanju bolesti koje nastaju kao posljedica poremećaja u pobuđivanju i prijenosu membranskog potencijala.

Planned ECTS: 1.5**Number of learners:** 20**Mode of delivery:** Blended**Status:** IN PLANNING**Course public access:** Private**Contributors:**

Mirza Žižak

bdp-6628fc..zivcani siganl.mbz

Course learning outcome	Level	Weight
Objasniti osnovne pojmove vezane uz potencijale membrane, kao što su membranski potencijal, akcijski potencijal, impuls, prijenos impulsa	Remembering	5
Opisati na koji način stanica uspostavlja i održava potencijal na svojoj membrani, objasniti mehanizme koji su za to odgovorni te navesti promjene koje se pritom odvijaju na membrani.	Understanding	10
Opisati razlike između Nernstove i Goldmanove jednadžba, navesti pod kojim se uvjetima one primjenjuju te ih znati primijeniti za određivanje potencijala na membrani	Applying	10
Predvidjeti promjene koje će se dogoditi djelovanjem pojedinih čimbenika, poput koncentracije iona i propusnosti membrane za ione, na uspostavljanje potencijala membrane	Evaluating	10
Predvidjeti kretanje iona kroz membranu pri zadanom potencijalu membrane i zadanom koncentracijskom gradijentu iona te procijeniti koji ioni jesu, a koji nisu u stanju elektrokemijske ravnoteže pri zadanim membranskim potencijalima	Applying	10
Opisati značajke podražljivih stanica i predvidjeti prirodu njihova odgovora na različite intenzitete podražaja	Understanding	5
Opisati način generiranja akcijskog potencijala i objasniti promjene koje se odvijaju tijekom svake njegove faze te objasniti pojmove nepodražljivosti stanice i opisati mehanizme koji su za to odgovorni.	Understanding	10
Predvidjeti kako će promjene izvanstanične koncentracije iona i promjene vodljivosti za pojedine ione utjecati na generiranje akcijskog potencijala	Applying	10
Opisati mehanizam prijenosa impulsa unutar neuro-neuronskih i neuro-muskularnih sinapsa.	Understanding	10
Predvidjeti kako pojedini toksini i blokatori K ⁻ i Na-kanala utječu na generiranje i širenje impulsa duž membrane stanice.	Applying	10
Prepoznati simptome kod tri odabrane bolesti generiranja i prijenosa impulsa i objasniti fiziološke mehanizme koji su odgovorni za te simptome.	Applying	10

Total weight: 100

Sažmi sve

Dobrodošli u izborni kolegij

Živčani signal u bolestima stvaranja i prijenosa signala



Obavijesti



About course



Ishodi učenja na razini kolegija

Označi kao dovršeno



Announcements



test npreetolost

Označi kao dovršeno

Otvoreno: Saturday, 18. May 2024, 13:00

▼ Uvod u kolegij; upoznavanje s bolestima i uočavanje problema



Learning outcomes

Označi kao dovršeno

Ishodi učenja (Nakon obrade ove teme studenti će moći):

- Opisati značajke podražljivih stanica i predviđjeti prirodu njihova odgovora na različite intenzitete podražaja. (Topic contribution: 10%)
- Prepoznati simptome kod tri odabrane bolesti generiranja i prijenosa impulsa i objasniti fiziološke mehanizme koji su odgovorni za te simptome. (Topic contribution: 10%)
- Objasniti osnovne pojmove vezane uz potencijale membrane, kao što su membranski potencijal, akcijski potencijal, impuls, prijenos impulsa. (Topic contribution: 30%)

▼ Difuzijski potencijal



Learning outcomes

PRIPREMA ZA KONTAKTNU NASTAVU



Snimljeno video predavanje (Nernstova i GHK jednadžba)



Snimljeno video predavanje (Uspostava potencijala na membrani)



Tekst poglavlja iz priručnika i interaktivni tekst



TSE (test za samoevaluaciju)



Priprema i obrada teme kroz diskusiju unutar tima

KONTAKTNA NASTAVA



Rasprava u učionici o gradivu teme temeljeno na ishodima učenja



Sumacija rasprave i zaključci



Individualni rad na interaktivnom simulacijskom programu (vježba)



Rasprava o rezultatima dobivenim tijekom rada na simulacijskom programu



TSE - test za samoevaluaciju



Analiza rezultata testa i rasprava



Sumacija teme i zaključci

NAKON KONTAKTNE NASTAVE



Istraživanje: pretraživanje simptoma kliničkih slučajeva koji su vezani uz potencijale membrane

▼ Membranski potencijali



Learning outcomes

PRIPREMA ZA KONTAKTNU NASTAVU



Snimljeno video predavanje (Osnove membranskog potencijala)



Snimljeno video predavanje (Uspostava membranskog potencijala)



Tekst poglavlja iz priručnika i interaktivni tekst



TSE (test za samoevaluaciju)



Priprema i obrada teme kroz diskusiju unutar tima

KONTAKTNA NASTAVA



Rasprava u učionici o gradivu teme temeljeno na ishodima učenja



Sumacija rasprave i zaključci



Individualni rad na interaktivnom simulacijskom programu (vježba)



Rasprava o rezultatima dobivenim tijekom rada na simulacijskom programu



TSE - test za samoevaluaciju



Analiza rezultata testa i rasprava



Sumacija teme i zaključci

NAKON KONTAKTNE NASTAVE



Istraživanje: pretraživanje simptoma kliničkih slučajeva koji su vezani uz potencijale membrane

▼ Akcijski potencijali



Learning outcomes

PRIPREMA ZA KONTAKTNU NASTAVU



Snimljeno video predavanje (Akcijski potencijal i stanična osnova potencijala)



Snimljeno video predavanje (Generiranje akcijskog potencijala)



Snimljeno video predavanje (Značajke voltažnih kanala i uloga Na⁺/K⁺ crpke)