

IZZIV

Vedenje, šport in zdravje študentov

Moj čas, zdrava navada

Šport in zdravje · UL FKKT



IZZIV

Vedenje, šport in zdravje študentov

Moj čas, zdrava navada

Šport in zdravje · UL FKKT



Spanje in notranja ura

Moj čas, zdrava navada

1. predavanje · četrtek, 15. 10. 2026
doc. dr. Matej Majerič



Vedenje, šport in zdravje študentov · Moj čas, zdrava navada · UL FKKT

Koliko ur ste povprečno spali v preteklem tednu in koliko to noč?



Zapomnite si svojo številko – čez pol ure jo primerjamo z reakcijskim časom.

 Dvignite roko

manj kot 5

5–6

6–7

7–8

več kot 8

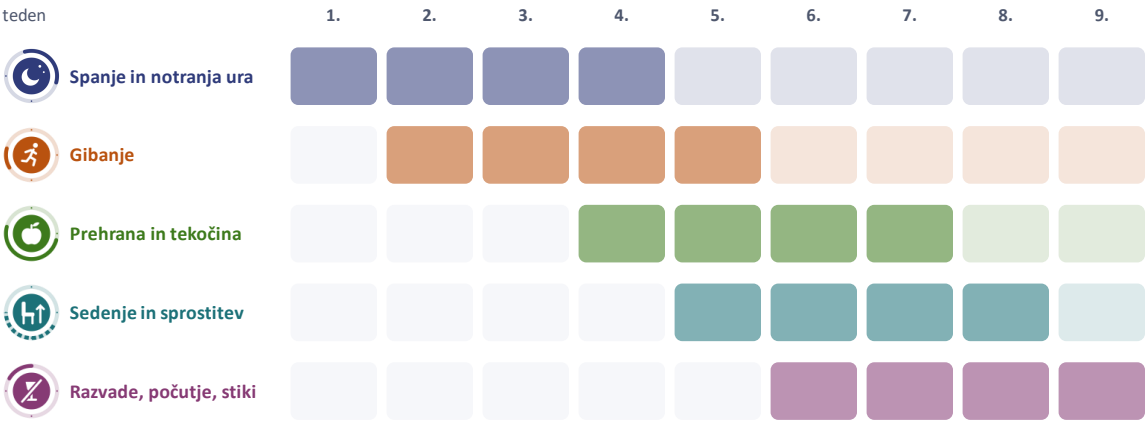


Vsak znak programa je 24-urna ura: polnoč zgoraj, poldne spodaj. Obarvani del obroča je okno, ko je za področje najbolj pravi čas; pri spanju je to noč, okoli 23.00–7.00. Vendar nismo vsi enaki (jutranji tip/večerni tip).





Kako bo potekal osebni načrt



temno = aktivno 4 tedne · svetlo = vzdrževanje · vsako sredo: tedensko spremljanje vseh področij



Notranja ura: svetloba jo naravna vsak dan





Periferne ure in časovniki



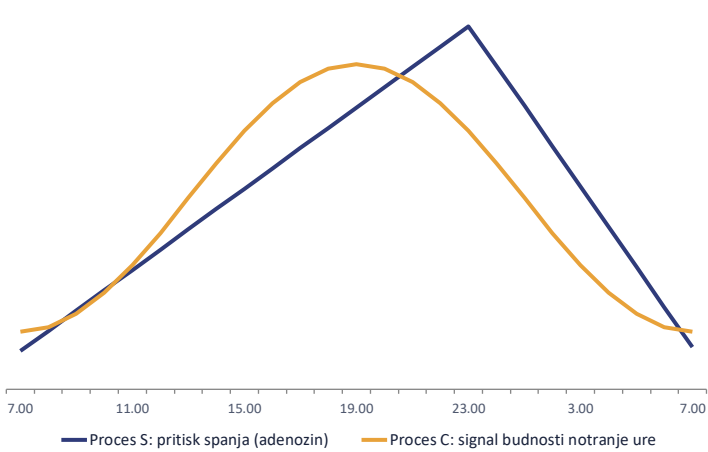
Časovniki, ki jih poslušajo periferne ure

- svetloba – najmočnejši
- kdaj jemo
- kdaj se gibamo
- temperatura
- stiki z ljudmi

Kaj je najmočnejši časovnik, ki ga imate vsak dan zastonj?
Ali pomagajo očala za modro svetlobo?



Zakaj zaspimo: procesa S in C



- Proces S**
adenozin se čez dan nabira; po 16 urah budnosti je »peščena ura« polna, v spanju se izprazni
- Proces C**
signal budnosti je najmočnejši zgodaj zvečer; okoli 2 uri pred spanjem začne izločanje melatonina
- Kofein**
zasede receptor za adenosin – pritisk skrije, ne odstrani

Ana, Bor in Cene



Ana

vsak dan vstaja ob 7.00, tudi ob sobotah · peš na fakulteto · zadnja kava ob 13.00 · telefon v kuhinji · zaspi okoli 23.15

Bor

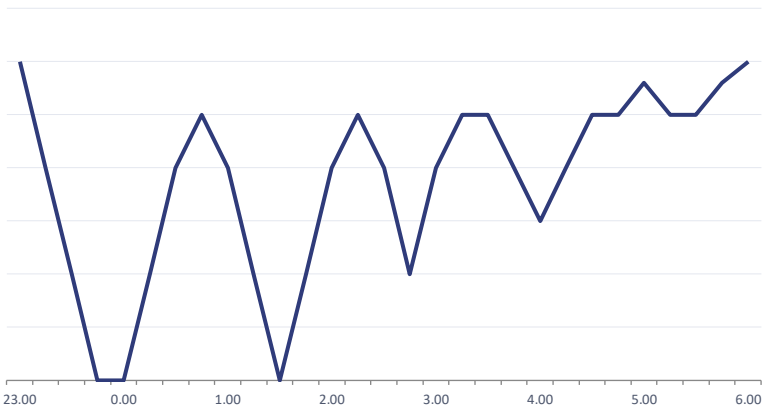
ob vikendih spi do 11.00 · v nedeljo ob 0.30 še gleda serije · ob 21.00 energijska pijača · budilka ob 6.45

Cene

ob petkih in sobotah nočna izmena v skladišču 22.00–6.00 · v ponedeljek predavanja ob 8.00

Kdo bo v nedeljo ob 23.00 zaspal najhitreje? Dvignite roko za Ano, za Bora, za Ceneta.

Zgradba noči: 4–6 ciklov po okoli 90 minut



Prva polovica noči
globoko spanje: utrjevanje dejstev, največ ravnega hormona, najnižji srčni utrip

Proti jutru
spanje REM: povezovanje znanja, gibalne veščine, čustva. Kdor spi 5 ur, izgubi predvsem tega.

Kaj se dogaja ob pomanjkanju spanja?
23.00-05.00
04.00-10.00



Spanje in mišice: ponoči se gradi

Ena noč brez spanja, naslednji dan po obroku:

-18 %

sinteza mišičnih beljakovin

+21 %

kortizol

-24 %

testosteron



Spanje je del treninga. Rastni hormon največ v prvem globokem spanju, testosteron najvišji zjutraj. Vadba za moč najpozneje 2–3 ure pred spanjem, nato obrok z beljakovinami; po neprespani noči ne lovite rekordov.

Vir: Lamon in sod., 2021

1. predavanje · Spanje in notranja ura · Moj čas, zdrava navada

11



Spanje in maščobe: enaka dieta, drugačen izid

8,5 ure spanja

izguba mase pretežno iz maščobe

5,5 ure spanja

enaka izguba kilogramov, a drugačna sestava

55 % manj

izgubljene maščobe pri kratkem spanju

60 % več

izgubljene puste mase pri kratkem spanju

Vir: Nedeltcheva in sod., 2010

1. predavanje · Spanje in notranja ura · Moj čas, zdrava navada

12



Spanje, učenje in delovna učinkovitost



Pred učenjem

hipokampus je »predal«, ki se ponoči izprazni – zjutraj je spet prostor za novo



Po učenju

globoko spanje prenese dejstva, REM jih poveže; učenje do 3.00 prereže prav ta del



Pozornost

prva odpove prefrontalna skorja; mikrospanci – izpustite stavek in ne razumete naslednjega

Rednost je pomembna, ne le količina: študenti z nerednim spanjem so imeli notranjo noč zamaknjeno za okoli 2,5 ure in slabši učni uspeh.



Spanje in počutje



Amigdala in prefrontalna skorja

Po noči brez spanja se amigdala na neprijetno odzove močneje, »zavora« prednjih možganov pa je šibkejša.



Spanje REM kot nočna terapija

Malo noradrenalina – čustveni dogodki dneva se predelajo brez stresnega naboja.

Zveza gre v obe smeri: stres slabša spanje, slabo spanje slabša počutje. Krog najlažje prekinemo na strani spanja.

Imunost in varnost



> 4-krat

večji obeti za prehlad pri 5–6 urah spanja (v primerjavi z več kot 7 urami)



Mikrospanci in počasnejši odzivi: po neprespani noči se ne vozite.

Kaj od tega ste opazili pri sebi v zadnjem tednu? Dvignite roko.



lakota



zbranost



razpoloženje



moč pri vadbi



prehlad

Izračunajte svoj socialni jet lag



Sredina spanja = ura, ko zaspite + ½ trajanja spanja · Socialni jet lag = sredina (prosti dnevi) – sredina (dnevi z obveznostmi)

Dnevi z obveznostmi: 0.30–7.00 → sredina 3.45



Prosti dnevi: 2.00–10.00 → sredina 6.00



22.00 0.00 2.00 4.00 6.00 8.00 10.00

Dvig rok:

< 1 ura

1–2 uri

> 2 uri

2 h 15 min

kot vsak petek dva časovna pasova proti vzhodu in v ponedeljek nazaj



Dvignite roko

Test reakcijskega časa



humanbenchmark.com → Reaction Time
Ko se zaslon obarva zeleno, se ga čim hitreje dotaknite. Petkrat; zapomnite si povprečje v milisekundah.

Dvig rok 1
Spali ste 7 ur ali več: kdo ima čas pod 300 ms?

Dvig rok 2
Spali ste manj kot 7 ur: kdo ima čas pod 300 ms?

 **Dvignite roko**

Vstanite!

Dve minuti hoje po predavalnici. Kdor more, do okna: ne telefon, okno.





Priporočila za spanje

Priporočilo	Vrednost	Kako in kdaj
Trajanje	7–9 ur (NSF); vsaj 7 ur (AASM in SRS)	termin po kronotipu in urniku
Rednost	vstajanje vse dni ob podobni uri, razlika največ do 1 ure	najmočnejši posamezni ukrep
Jutranja svetloba	10–30 minut v prvi uri po prebujanju	peš ali s kolesom; zajtrk ob oknu
Večer	zatemnitev, brez zaslonov 30–60 minut pred spanjem	telefon zunaj spalnice
Kofein	zadnji vsaj 8 ur pred spanjem	kava, zeleni čaj, energijske pijače dopoldne
Alkohol	ni uspavalo	vsaj 3–4 ure pred spanjem, če sploh
Spalnica	temna, tiha, hladna (okoli 17–19 °C)	zatemnitvene zavese, čepki
Dremež	do 20 minut, pred 15.00	dlje izprazni pritisk spanja za noč



Spanje in učenje: štiri pravila

- 1

Novo dopoldne, ponavljanje zvečer
spanje po učenju je zadnji korak učenja
- 2

Preverjajte se
kartice, vprašanja, razlaga sošolcu – ne ponovno branje
- 3

Bloki po 25–50 minut
nato 5–10 minut odmora, v katerem vstanete
- 4

Brez prečute noči
če že dolgo: konec okoli 1.00, nato vsaj 4,5–6 ur spanja

Zanka slabega spanja



Vsaka »rešitev« naslednjo noč poslabša. Zanko je najlažje prekiniti na začetku – pri spanju.

Prigrizki in lakota



-18 %

leptin (»sit sem«) po 2 nočeh s 4 urami

+28 %

grelin (»lačen sem«)

+385 kcal

na dan več pojemo ob premalo spanja



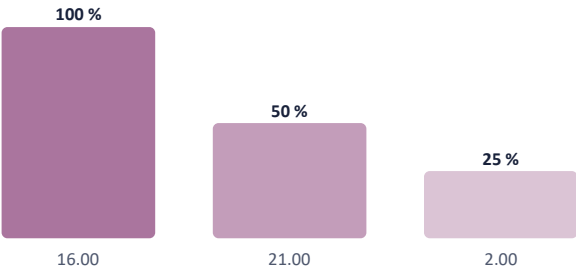
Kaj narediti

Lakota po slabi noči je hormonska, ne znak, da telo potrebuje več hrane. Vnaprej pripravite nesladek prigrizek (sadje, jogurt, oreščki), pijte vodo, zadnji obrok 2–3 ure pred spanjem. Isti prigrizek ob 1.00 dvigne krvni sladkor bolj kot ob 13.00.



Kofein

Razpolovni čas okoli 5 ur: kava ob 16.00 ima ob polnoči v telesu še okoli četrtno odmerka

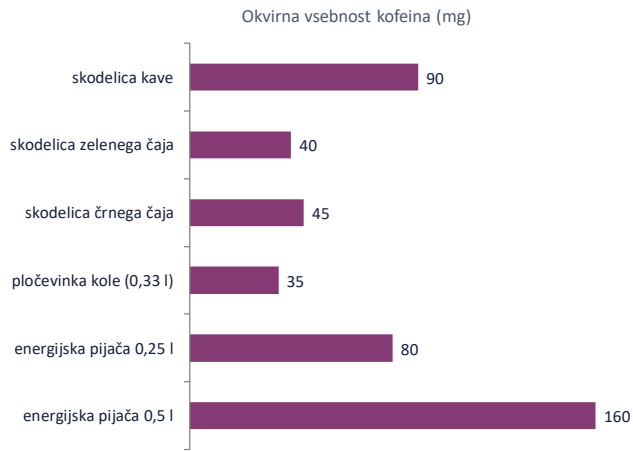


Efsa: do 400 mg na dan in 200 mg naenkrat
Varno ne pomeni, da ne vpliva na spanje: 400 mg tudi 6 ur pred spanjem pomembno **zmoti spanje, predvsem globoko.**

Praktično: kava, zeleni čaj in energijske pijače dopoldne; zadnji kofein vsaj 8 ur pred spanjem. Če potrebujete tri kave, problem ni v kavi, ampak v spanju.



Koliko kofeina je v pijači?



Zeleni čaj
ima kofein (30–50 mg); L-teanin da bolj umirjeno budnost, spanje pa moti enako. Zvečer: zeliščni čaj.

Energijske pijače
0,5 l ≈ 2 kavi naenkrat in okoli 55 g sladkorja – več od dnevne meje. Nikoli z alkoholom.

Vir: okvirne vrednosti po Efsa (2015) in deklaracijah izdelkov; varno za odrasle do 400 mg na dan in 200 mg naenkrat



Nikotin



Poživilo

cigareta, e-cigareta ali vrečka:
dopamin in noradrenalin; kadilci dlje
zaspijo



Razpolovni čas ~2 uri

ponoči odtegnitev – več prebujanj



Kajenje in kava

kajenje pospeši razgradnjo kofeina;
ob opuščanju zmanjšajte tudi kavo

Praktično: brez nikotina nekaj ur pred spanjem; ob opuščanju nekaj slabših noči ne rešujete z alkoholom; pomoč pri osebem zdravniku.



Alkohol ni uspavalo

Prva polovica noči

hitreje zaspite, celo več globokega spanja

Druga polovica noči

plitvo, razdrobljeno spanje, manj REM, žeja, višji
srčni utrip – pri vseh odmerkih



Če že: malo, ob hrani in vsaj 3–4 ure pred spanjem. Nikoli 4 (ženske) oziroma 6 (moški) meric ali več naenkrat.

Ko ne morete zaspati



1

V posteljo, ko ste zaspani – ne samo utrujeni

2

Pravilo 20 minut – če ne zaspite, vstanite in pri šibki svetlobi počnite kaj mirnega

3

Postelja samo za spanje – ne za učenje in telefon

4

Ura vstajanja ostane enaka – ne glede na to, kako ste spali



Če traja več tednov in moti dan: osebni zdravnik.

Prvo zdravljenje je kognitivno-vedenjska terapija za nespečnost, ne uspavala.

Kdor dela: trije vzorci



Vzorec	Kaj narediti	Kdaj
A: dnevno sedeče delo	ista priporočila; stalna ura vstajanja tudi ob dnevih brez dela	odmor ob oknu ali sprehod na dnevni svetlobi dopoldne
B: posamezna nočna izmena	ne premikajte ure; popoldne dremež 20–90 min; kofein na začetku izmene; po izmeni 3–4 ure spanja, zvečer v posteljo ob običajni uri	dremež 14.00–18.00; zadnji kofein vsaj 8 ur pred spanjem
C: zaporedne nočne izmene	močna svetloba v prvi polovici izmene; sončna očala na poti domov; spanje v temi; »sidro spanja« vsaj 4 ure vse dni	spanje npr. 8.00–15.00; sidro 8.00–12.00
Vsi z izmenami	po nočni izmeni ne vozite zaspani; kolokvija ne načrtujte takoj po izmeni	zjutraj po izmeni

Cenetov dan: rešimo skupaj



Cene ima izmeno od 22.00 do 6.00, ob 10.00 pa kolokvij.

Kdor ima predlog, dvigne roko.



Kdaj naj dremlje pred izmeno?



Kdaj naj spije zadnjo kavo?



Kako naj pride domov?



Koliko naj spi pred kolokvijem?

Ugibajte 1/5



Spanje 5–6 ur in virus prehlada: kolikokrat večji obeti za prehlad kot pri več kot 7 urah?

1,2-krat

2-krat

4,2-krat

10-krat



Dvignite roko



Rezultat 1/5

Spanje 5–6 ur in virus prehlada: kolikokrat večji obeti za prehlad kot pri več kot 7 urah?

1,2-krat

2-krat

4,2-krat

10-krat

4,2-krat

Vir: Prather in sod., 2015

1. predavanje · Spanje in notranja ura · Moj čas, zdrava navada

31



Ugibajte 2/5

Po koliko urah budnosti sta hitrost in natančnost enaki kot pri 0,5 promila alkohola?

8–10 ur

12–14 ur

17–19 ur

24 ur

 Dvignite roko

1. predavanje · Spanje in notranja ura · Moj čas, zdrava navada

32

Rezultat 2/5



Po koliko urah budnosti sta hitrost in natančnost enaki kot pri 0,5 promila alkohola?

- 8–10 ur
- 12–14 ur
- 17–19 ur
- 24 ur

17–19 ur

Vir: Williamson in Feyer, 2000

1. predavanje · Spanje in notranja ura · Moj čas, zdrava navada

33

Ugibajte 3/5



14 dni po 6 ur spanja: koliko nočem brez spanja so bile enake napake?

- nobeni
- pol noči
- do dvema nočema
- petim nočem

 Dvignite roko

1. predavanje · Spanje in notranja ura · Moj čas, zdrava navada

34

Rezultat 3/5



14 dni po 6 ur spanja: koliko nočem brez spanja so bile enake napake?

- nobeni
- pol noči
- do dvema nočema
- petim nočem

Do dvema nočema; zaspanosti tega niso zaznali

Vir: Van Dongen in sod., 2003

1. predavanje · Spanje in notranja ura · Moj čas, zdrava navada

35

Ugibajte 4/5



Enaka dieta, 8,5 ali 5,5 ure spanja: koliko manj maščobe so izgubili tisti s kratkim spanjem?

- 10 %
- 25 %
- 55 %
- 80 %

 Dvignite roko

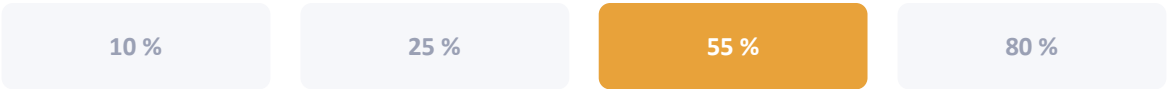
1. predavanje · Spanje in notranja ura · Moj čas, zdrava navada

36

Rezultat 4/5



Enaka dieta, 8,5 ali 5,5 ure spanja: koliko manj maščobe so izgubili tisti s kratkim spanjem?



55 % manj maščobe, 60 % več puste mase

Vir: Nedeltcheva in sod., 2010

1. predavanje · Spanje in notranja ura · Moj čas, zdrava navada

37

Ugibajte 5/5



Ena noč brez spanja: za koliko se naslednji dan zmanjša sinteza mišičnih beljakovin?



Dvignite roko

1. predavanje · Spanje in notranja ura · Moj čas, zdrava navada

38



Rezultat 5/5

Ena noč brez spanja: za koliko se naslednji dan zmanjša sinteza mišičnih beljakovin?



Za 18 %; kortizol +21 %, testosteron –24 %

Vir: Lamon in sod., 2021

1. predavanje · Spanje in notranja ura · Moj čas, zdrava navada

39



Ali ste vedeli?

Nobelova nagrada 2017

Hall, Rosbash in Young za molekularne mehanizme notranje ure – odkrite na vinskih mušicah.

Teden taborjenja

brez umetne svetlobe se ura uskladi s soncem, najbolj pri večernih tipih (Wright in sod., 2013).

Premik ure spomladi

v ponedeljek 24 % več srčnih infarktov, jeseni 21 % manj (Sandhu in sod., 2014).

IARC 2019

nočno izmensko delo je verjetno rakotvorno, predvsem zaradi motenja notranje ure.

1. predavanje · Spanje in notranja ura · Moj čas, zdrava navada

40

Mit ali dejstvo? 1/3



»Kdor spi 5–6 ur na noč, se ob stiku z virusom prehlada prehladi enako pogosto kot tisti, ki spi več kot 7 ur.«

mit

dejstvo

delno

 Dvignite roko

1. predavanje · Spanje in notranja ura · Moj čas, zdrava navada

41

Mit ali dejstvo? 2/3



»Alkohol pomaga zaspati, zato je dober za spanje.«

mit

dejstvo

delno

 Dvignite roko

1. predavanje · Spanje in notranja ura · Moj čas, zdrava navada

42

Mit ali dejstvo? 3/3



»Spanje ob koncu tedna nadomesti primanjkljaj iz tedna.«

- mit
- dejstvo
- delno

 Dvignite roko

Iz znanja v navado: osebni načrt, sklop 1 + MERITVE



Cilj za 4 tedne (konkretno: kaj, kdaj, kako pogosto)
»Vse dni vstajam ob 7.00 in zaspim pred 23.30.«

Korak za ta teden (do srede, 21. 10.)
»Ob delavnikih vstajam ob 7.00 in grem 15 minut na dnevno svetlobo.«



Vpišite v razdelek 4 osebnega načrta



Vsako sredo: tedensko spremljanje in refleksija



Ta teden: začetne meritve

Tedenski izziv

Vse dni v tednu vstajam ob isti uri (razlika največ do 1 ure) in grem v prvi uri po prebujanju na dnevno svetlobo.



Vedenje, šport in zdravje študentov · Moj čas, zdrava navada · UL FKKT

Za konec

Na listek: kaj vam je bilo danes najmanj jasno? Z dvigom rok: kdo bo jutri vstal ob uri iz svojega načrta?

Naslednji četrtek, 22. 10.: gibanje. Začnemo s kratkim kvizom – zapomnite si, kaj je adenozin. Prinesite osebni načrt.



Vedenje, šport in zdravje študentov · Moj čas, zdrava navada · UL FKKT