

**TEMELJI NEUROZNANOSTI  
ZA STUDENTE II. GODINE  
MEDICINSKOG FAKULTETA SVEUČILIŠTA U SPLITU**

Navedeni podatci vrijede za akademsku godinu 2025/2026.

**NASTAVNICI I SURADNICI**

- Prof. dr. sc. **Zoran Đogaš**, dr. med., **Prorektor za međunarodnu suradnju, Predstojnik Zavoda za neuroznanost**  
e-mail: zoran.dogas@mefst.hr, tel. 557-905
- Prof. dr. sc. **Maja Valić**, dr. med., **Pročelnica Katedre za neuroznanost**  
e-mail: maja.valic@mefst.hr, tel. 557-860
- Prof. dr. sc. **Renata Pecotić**, dr. med., **Dekanica Medicinskog fakulteta u Splitu, Voditeljica Laboratorija za temeljnu neuroznanost**  
e-mail: renata.pecotic@mefst.hr, tel. 557-857
- Izv. prof. dr. sc. **Ivana Pavlinac Dodig**, dr. med., **zamjenica pročelnice Katedre**  
e-mail: ivana.pavlinac@mefst.hr, tel. 557-862
- Doc. dr. sc. **Linda Lušić Kalcina**, mag. psihol.  
e-mail: linda.lusic@mefst.hr, tel: 557-862
- Dr. sc. **Katarina Madirazza**, mag. biol. et oecol. mar., viši asistent  
e-mail: katarina.madirazza@mefst.hr
- **Natalija Ivković**, mag. med. techn,  
e-mail: nivkovic96@gmail.com, tel: 557-940

→ Neuroznanost jedna je od temeljnih medicinskih znanosti koja se bavi proučavanjem *morfologije i funkcija* zdravog živčanog sustava s naglaskom na mehanizmima kojima se ostvaruje njegova uloga glavnog kontrolnog i upravljačkog sustava organizma. Ovaj kolegij upoznaje i podučava studenta kako znanstvenim metodama pristupiti problemima iz ovog područja. Cilj nastave temelja neuroznanosti jest da student primjenom stečenih znanja fizike, kemije, biokemije, biologije, anatomije, histologije i fiziologije usvoji znanje o normalnoj funkciji živčanog sustava u opsegu nužnom za daljnje uspješno praćenje studija.

→ Nastava iz temelja neuroznanosti održava se u IV. semestru studija u ukupnom trajanju od 115 sati.

→ Pohađanje svih oblika nastave (osim konzultacija) je **OBVEZNO**, a studenti moraju propisano gradivo seminarâ i vježbi **PROUČITI UNAPRIJED** iz glavnog udžbenika i/ili iz dodatne literature.

→ Nastavu iz temelja neuroznanosti čine:

•**PREDAVANJA** •**SEMINARI** •**VJEŽBE** •**KONZULTACIJE** (prema dogovoru)

## **NASTAVNI PROGRAM**

Sastoji se od šest cjelina:

### **A Neuroanatomija**

#### **PREDAVANJA**

Metode istraživanja građe SŽS-a. Razvoj SŽS-a i procesi razvojnog preustrojstva i plastičnosti  
Periferni živčani sustav i leđna moždina  
Međumozak i krajnji mozak

#### **SEMINARI**

Ustrojstvo sive i bijele tvari kralježnične moždine  
Ustrojstvo sive i bijele tvari moždanog debla i malog mozga  
Ustrojstvo sive i bijele tvari međumozga  
Ustrojstvo sive i bijele tvari krajnjeg mozga

#### **VJEŽBE**

Izgled i raspodjela sive i bijele tvari kralježnične moždine i mozga  
Pregled građe kralježničke moždine – presjeci  
Pregled građe moždanog debla – presjeci  
Kliničko-anatomski sindromi kralježničke moždine

### **B Osnove elektrofiziologije neurona i međustanične signalizacije**

#### **PREDAVANJA**

Neuron je temeljna strukturno-funkcijska jedinica SŽS-a  
Biofizički temelji ekscitabilnosti  
Neurotransmiteri u zdravlju i bolesti  
Serotonin

#### **SEMINARI**

Stanična membrana, ionski kanali, pasivna i aktivna svojstva neurona  
Elektrofiziologija neurona i vrste potencijala  
Građa i funkcija sinapsi i stanični temelji ponašanja  
Neurotransmiteri, neuropeptidi i njihovi receptori

#### **VJEŽBE**

Potencijal mirovanja  
Akcijski potencijal  
Sinaptički potencijali  
Signalizacija

### **D Osjetni sustav**

#### **PREDAVANJA**

Opće ustrojstvo osjetnih sustava. Mirisi i okusi.  
Fiziologija oka i fototransdukcija

#### **SEMINARI**

Bol, toplina i hladnoća - anterolateralni osjetni sustav. Dodir, pritisak i kinestezijska - sustav dorzalnih kolumni  
Uho - organ sluha i ravnoteže. Slušni i vestibularni sustav  
Ustrojstvo mrežnice, primarnog vidnog puta i primarne vidne moždane kore  
Opažanje boja, oblika, dubine i kretanja i ustrojstvo asocijacijskih vidnih polja moždane kore

#### **VJEŽBA**

Fiziologija osjeta

## **E Motorički sustav**

### **PREDAVANJE**

Opće ustrojstvo motoričkih sustava

### **SEMINARI**

Uloga motoričke moždane kore u voljnim pokretima. Sustav za pokretanje očiju i usmjeravanje pogleda  
Spinalni motorički mehanizmi i refleksi

Uloga silaznih putova iz moždanog debla u održavanju stava tijela i mišićnog tonusa, spinalni šok

Motoričke funkcije malog mozga i bazalnih ganglija

Jezik i govor

### **VJEŽBA**

Mišić i elektromiografija

## **F Opće moždane funkcije**

### **PREDAVANJA**

Opće moždane funkcije i spavanje

Kontrola disanja u budnosti i spavanju

Temeljna neurofiziološka istraživanja. Lateralizacija mozga

### **SEMINARI**

Ustrojstvo i funkcije struktura limbičkog sustava

Neurobiologija emocija i spolnosti

Neurobiologija pozornosti i funkcije asocijacijske prefrontalne i stražnje tjemene kore

Psihologija i anatomija učenja i pamćenja

Stanični mehanizmi učenja i pamćenja

Opće moždane funkcije; EEG, evocirani potencijali

Stupnjevi budnosti i stanja svijesti; spavanje

Odabrane teme iz neuroznanosti

### **VJEŽBE**

Polisomnografija

Polisomnografski nalaz

Neuropsihološka istraživanja. Refleksi i vrijeme reakcije

EEG

Animalna neurofiziološka istraživanja *in vivo*

• PREDAVANJA:

*Program predavanja za akademsku godinu 2025./2026.*

<i>PREDAVANJE</i>	<i>TEMA</i>	<i>SAT</i>	<i>NASTAVNIK</i>
P-1	UVODNO PREDAVANJE	1	ĐOGAŠ
P-2	NEURON JE TEMELJNA STRUKTURNO-FUNKCIJSKA JEDINICA SŽS-a	2	ĐOGAŠ
P-3	PERIFERNI ŽIVČANI SUSTAV I KRALJEŽNIČNA MOŽDINA	2	PAVLINAC DODIG
P-4	RAZVOJ SŽS-a I PROCESI RAZVOJNOG PREUSTROJSTVA I PLASTIČNOST	1	PAVLINAC DODIG
P-5	MEĐUMOZAK I KRAJNJI MOZAK	2	PAVLINAC DODIG
P-6	BIOFIZIČKI TEMELJI EKSCITABILNOSTI	2	ĐOGAŠ
P-7	NEUROTRANSMITERI U ZDRAVLJU I BOLESTI	2	ĐOGAŠ
P-8	SEROTONIN	2	VALIĆ
P-9	OPĆE USTROJSTVO OSJETNIH SUSTAVA. MIRISI I OKUSI	2	VALIĆ
P-10	FIZIOLOGIJA OKA I FOTOTRANSDUKCIJA	1	VALIĆ
P-11	OPĆE USTROJSTVO MOTORIČKIH SUSTAVA	1	PECOTIĆ
P-12	OPĆE MOŽDANE FUNKCIJE I SPAVANJE	2	ĐOGAŠ
P-13	KONTROLA DISANJA U BUDNOSTI I SPAVANJU	1	PECOTIĆ
P-14	TEMELJNA NEUROFIZIOLOŠKA ISTRAŽIVANJA	1	VALIĆ
P-15	LATERALIZACIJA MOZGA	1	PECOTIĆ

UKUPNO:

23 sata

• SEMINARI: *Program seminara za akademsku godinu 2025./2026.*

SEMINAR	TEMA	POGLAVLJE*	NASTAVNIK
S1 (2 sata)	Ustrojstvo sive i bijele tvari kralježnične moždine	13 <sup>a</sup> , 14 <sup>a</sup> , 15 <sup>a</sup>	PECOTIĆ / VALIĆ / PAVLINAC DODIG
S2 (2 sata)	Ustrojstvo sive i bijele tvari moždanog debla i malog mozga	13 <sup>a</sup>	PECOTIĆ / VALIĆ / PAVLINAC DODIG
S3 (2 sata)	Ustrojstvo sive i bijele tvari međumozga	13 <sup>a</sup>	PECOTIĆ / VALIĆ / PAVLINAC DODIG
S4 (2 sata)	Ustrojstvo sive i bijele tvari krajnjeg mozga	13 <sup>a</sup>	PECOTIĆ / VALIĆ / PAVLINAC DODIG
S5 (1 sat)	Neuroanatomija ponavljanje	13 <sup>a</sup> , 14 <sup>a</sup> , 15 <sup>a</sup>	PECOTIĆ / VALIĆ / PAVLINAC DODIG
S6 (2 sata)	Stanična membrana, ionski kanali, pasivna i aktivna svojstva neurona	7 <sup>b</sup> , 8 <sup>b</sup>	PECOTIĆ / VALIĆ / PAVLINAC DODIG
S7 (3 sata)	Građa i funkcija sinapsi i stanični temelji ponašanja	10 <sup>b</sup>	PECOTIĆ / VALIĆ / PAVLINAC DODIG
S8 (3 sata)	Neurotransmiteri, neuropeptidi i njihovi receptori	9 <sup>b</sup> , 11 <sup>b</sup>	ĐOGAŠ / VALIĆ / PECOTIĆ
S9 (2 sata)	Elektrofiziologija neurona i vrste potencijala	7 <sup>b</sup> -11 <sup>b</sup>	PECOTIĆ / VALIĆ / PAVLINAC DODIG
S10 (2 sata)	Bol, toplina, hladnoća- anterolateralni osjetni sustav Dodir, pritisak i kinestezija-sustav dorzalnih kolumni	9 <sup>c</sup> -10 <sup>c</sup>	VALIĆ / PECOTIĆ
S11 (2 sata)	Uho-organ sluha i ravnoteže Slušni i vestibularni sustav	13 <sup>c</sup> , 14 <sup>c</sup>	VALIĆ / PECOTIĆ
S12 (2 sata)	Ustrojstvo mrežnice, primarnog vidnog puta i primarne vidne moždane kore	11 <sup>c</sup> -12 <sup>c</sup>	VALIĆ / PECOTIĆ
S13 (1 sata)	Opažanje boja, oblika, dubine i kretanja i ustrojstvo asocijacijskih vidnih polja moždane kore	29 <sup>b</sup>	VALIĆ / PECOTIĆ
S14 (2 sata)	Osjetni sustav ponavljanje	9 <sup>c</sup> -14 <sup>c</sup> , 29 <sup>b</sup>	PECOTIĆ / VALIĆ / PAVLINAC DODIG
S15 (2 sata)	Uloga motoričke kore u voljnim pokretima Sustav za pokretanje očiju i usmjeravanje pogleda	17 <sup>c</sup> , 20 <sup>c</sup>	VALIĆ / PECOTIĆ
S16 (1 sata)	Spinalni motorički mehanizmi i refleksi	16 <sup>c</sup>	PECOTIĆ
S17 (1 sata)	Uloga signalnih putova iz moždanog debla u održavanju stava tijela i mišićnog tonusa, spinalni šok	33 <sup>b</sup>	VALIĆ
S18 (2 sata)	Motoričke funkcije malog mozga i bazalnih ganglija	18 <sup>c</sup> , 19 <sup>c</sup>	VALIĆ / PECOTIĆ
S19 (1 sat)	Ponavljanje: motorni sustav		PECOTIĆ / VALIĆ / PAVLINAC DODIG
S20 (2 sata)	Neuroanatomija i neurofiziologija govornih područja mozga	27 <sup>c</sup>	PAVLINAC DODIG
S21 (2 sata)	Opće moždane funkcije; EEG, evocirani potencijali	28 <sup>c</sup>	ĐOGAŠ
S22 (2 sata)	Stupnjevi budnosti i stanja svijesti; spavanje	28 <sup>c</sup> + power point prezentacija	ĐOGAŠ / VALIĆ / PECOTIĆ
S23 (1 sat)	Ustrojstvo i funkcije struktura limbičkog sustava	38 <sup>b</sup>	VALIĆ / PECOTIĆ
S24 (2 sata)	Neurobiologija emocija i spolnosti	41 <sup>b</sup>	LUŠIĆ KALCINA / PAVLINAC DODIG
S25 (2 sata)	Neurobiologija pozornosti i funkcije asocijacijske prefrontalne i stražnje tjemene kore	42 <sup>b</sup>	ĐOGAŠ
S26 (2 sata)	Psihologija i anatomija učenja i pamćenja	43 <sup>b</sup>	LUŠIĆ KALCINA / PAVLINAC DODIG
S27 (2 sata)	Stanični mehanizmi učenja i pamćenja	44 <sup>b</sup>	ĐOGAŠ
S28 (1 sat)	Ponavljanje: Opće moždane funkcije		PECOTIĆ / VALIĆ / PAVLINAC DODIG
S29 (2 sata)	Odabrane teme iz neuroznanosti	Studentske prezentacije	PECOTIĆ / VALIĆ / PAVLINAC DODIG

<sup>a</sup> Poglavlja iz knjige Krmpotić-Nemanić, Marušić: Anatomija čovjeka

<sup>b</sup> Poglavlja iz knjige Kostović, Judaš: Temelji neuroznanosti

<sup>c</sup> Poglavlja iz knjige Purves i suradnici: Neuroznanost

UKUPNO:

53 sata

→ **Propisano gradivo treba unaprijed proučiti.**

→ Svi izostanci i dobiveni minusi **moraju se kolokvirati!** Studenti koji ne iziđu na prvi rok, sve izostanke i dobivene minuse **moraju kolokvirati najkasnije 10 dana nakon završetka turnusa iz Temelja neuroznanosti.**

• VJEŽBE: **Program vježbi za akademsku godinu 2025./2026.**

VJEŽBA	SATI	TEMA	MJESTO	NASTAVNIK
V-1	2	Pregled struktura SŽS-a	L	Valić / Pecotić / Pavlinac Dodig
V-2	2	Pregled građe kralježnične moždine - presjeci <a href="http://lksom.temple.edu/neuroanatomy/lab/index.htm">http://lksom.temple.edu/neuroanatomy/lab/index.htm</a>	IU	Valić / Pecotić / Pavlinac Dodig
V-3	2	Pregled građe moždanog debla - presjeci <a href="http://lksom.temple.edu/neuroanatomy/lab/index.htm">http://lksom.temple.edu/neuroanatomy/lab/index.htm</a>	IU	Valić / Pecotić / Pavlinac Dodig
V-4	2	Kliničko-anatomske sindromi kralježničke moždine	IU	Valić / Pecotić / Pavlinac Dodig
V-5	3	<b>Elektrofiziologija neurona</b> - Potencijal mirovanja	IU	Valić / Pecotić / Pavlinac Dodig
V-6	2	<b>Elektrofiziologija neurona</b> - Akcijski potencijal	IU	Valić / Pecotić / Pavlinac Dodig
V-7	2	<b>Elektrofiziologija neurona</b> - Sinaptički potencijali	IU	Valić / Pecotić / Pavlinac Dodig
V-8	3	<b>Elektrofiziologija neurona</b> -Signalizacija	IU	Valić / Pecotić / Pavlinac Dodig
V-9	3	Fiziologija osjeta	L	Đogaš / Pavlinac Dodig /Valić / Pecotić
V-10	2	<b>PowerLab</b> - Mišić i elektromiografija	L	Valić / Pecotić / Pavlinac Dodig
V-11	1	TMS	L	Pavlinac Dodig
V-12	2	<b>PowerLab</b> - EEG	SL	Valić / Pecotić / Pavlinac Dodig
V-13	4	<b>SleepLab</b> - Polisomnografija	SL	Valić / Pecotić / Đogaš / Pavlinac Dodig / Ivković
V-14	3	<b>SleepLab</b> - Polisomnografski nalaz	SL	Valić / Pecotić / Đogaš / Pavlinac Dodig
V-15	3	Neuropsihološka istraživanja <b>CRD</b> - Refleksi i vrijeme reakcije	L	Pavlinac Dodig / Lušić Kalcina
V-16	3	<b>PowerLab</b> –Animalna neurofiziološka istraživanja in vivo	L	Valić / Pecotić / Pavlinac Dodig

UKUPNO:

39 sati

Vježbe V10, V12, V13, V14, V15 i V16 održavaju se u posebnim skupinama.

IU-informatička učionica;

L-laboratorij za temeljnu neuroznanost na petom katu;

SL-Centar za medicinu spavanja (Sleep Lab)

**GLAVNI UDŽBENICI I PRAKTIKUM ZA VJEŽBE**

- Purves i suradnici, 5. izdanje (hrvatski prijevod): NEUROZNANOST
- Judaš, M. i Kostović, I.: TEMELJI NEUROZNANOSTI, besplatno web izdanje; [www.hiim.hr](http://www.hiim.hr)
- Krmpotić-Nemanić, J. i Marušić, A.: ANATOMIJA ČOVJEKA, Zagreb, 2007.
- Đogaš Z. i sur.: VODIČ KROZ VJEŽBE IZ TEMELJA NEUROZNANOSTI, Split, 2011.

**DOPUNSKO ŠTIVO**

- Kandel, E.R., Schwartz, J.H. i Jessel, T.M.: PRINCIPLES OF NEURAL SCIENCE, 4. izd., McGraw-Hill; New York, SAD, 2000.
- Siegel A and Sapru HN. ESSENTIAL NEUROSCIENCE, third edition; Wolters Kluwer/Lippincott Williams & Wilkins.
- Zigmond, MJ i sur.: FUNDAMENTAL NEUROSCIENCE, Academic Press; San Diego, SAD, 1999.
- Guyton, A.C. i Hall: MEDICINSKA FIZIOLOGIJA, 11. izd. Medicinska naklada; Zagreb, 2006.
- Andreis, I. (ur.) Berne, R.M. i Levy, M.N.: FIZIOLOGIJA KROZ PRIKAZE BOLESNIKA. Medicinska naklada; Zagreb, 1998.

**PISANI test održat će se dana 23.06.2026. (utorak), dok će se termini USMENOG dijela ispita dogovoriti nakon objave rezultata pisanog testa.**

---

*Zavod za neuroznanost  
Medicinski fakultet  
Sveučilišta u Splitu  
21 000 Split, Šoltanska 2  
tel. 021/ 557-858  
fax. 021/ 557-955*