



## LIETUVOS SVEIKATOS MOKSLŲ UNIVERSITETAS

PATVIRTINTA  
Kauno medicinos universiteto  
Senato 2007 m. gegužės 25 d.  
Nutarimu Nr. 22-10-02

ATNAUJINTA  
2017 m. spalio 5 d.

### NEUROANATOMIJA

#### DOKTORANTŪROS STUDIJŲ DALYKO PROGRAMA

Dalyko programos koordinatorius:

Anatomijos institutas, profesorius, dr. Dainius H. Pauža

padalinio pavadinimas, vadovo pareigos, pedagoginis vardas, mokslo laipsnis, vardas, pavardė parašas

Padaliniai, dalyvaujantys dalyko programoje:

1. Anatomijos institutas, profesorius, dr. Dainius H. Pauža

padalinio pavadinimas, vadovo pedagoginis vardas, mokslo laipsnis, vardas, pavardė parašas

Kaunas, 2017 m.

### Dalyko programos duomenys

|                        |  |
|------------------------|--|
| Mokslų sritis          | Gamtos mokslai, medicinos ir sveikatos mokslai         |
| Mokslų kryptis (kodas) | Biologija – N 010; Biofizika – N 011; Medicina – M 001 |
| Dalyko pavadinimas     | <b>NEUROANATOMIJA</b>                                  |
| Programos apimtis      | 240 val. (9 ECTS)                                      |
| Paskaitos              | 45 val.  |
| Seminarai              | 30 val.  |
| Savarankiškas darbas   | 165 val.   |

### Dalyko programos rengimo grupė

| Eil. Nr. | Pedagoginis vardas, vardas, pavardė | Pareigos                       | Telefonas (darbo) | Elektroninio pašto adresas |
|----------|-------------------------------------|--------------------------------|-------------------|----------------------------|
| 1        | Prof. Dainius H. Pauža              | Profesorius, Instituto vadovas | 327313, 5158      | Dainius.Pauza@lsmuni.lt    |
| 2        | Prof. Neringa Paužienė              | Profesorė                      | 396051, 5117      | Neringa.Pauziene@lsmuni.lt |

### DALYKO PROGRAMOS APRAŠAS:

1. Dalyko programos poreikis. Smegenys ir kitos nervinės sistemos yra dažni tyrimo objektai net tik įvairiose biologijos bei medicinos mokslų šakose, bet ir biofizikos mokslų kryptyje. Lietuvos universitetuose, rengiančiuose biologus, biofizikus ir medicinos gydytojus, nėra specialaus kurso, skirto gilioms žmogaus ir eksperimentinių gyvūnų nervų sistemos anatomijos studijoms. Todėl neuroanatomijos kursas yra siūlomas tiems biologijos, biofizikos ir medicinos krypties doktorantams, kurių mokslinėse studijose yra būtinos gilios žinios tiek apie žmogaus, tiek ir apie eksperimentinių gyvūnų smegenų bei kitų nervinių struktūrų sandarą ir funkcijas.

2. Dalyko programos tikslas - suteikti doktorantams šiuolaikinių bei gilių mokslų žinių apie nervinių struktūrų tyrimo metodus ir technologinę įrangą, nervinių ir glijos ląstelių sandarą bei funkcijas, galvos ir nugaros smegenų funkcines sistemas, somatinę bei autonominę nervų sistemas ir jų plastiškumą, enterinę ir intrakardinę nervų sistemas, nervinių struktūrų bei jų sistemų ontogenezę ir istorinę raidą.

3. Dalyko programos sandara, turinys ir studijų metodai. Citologiniu, histologiniu, topografiniu ir filogenetiniu aspektais kurse nagrinėjami: neuronų ir neuroglijos ląstelių tipai, sandara, citochemija, metabolizmas, tarpneuroniniai ryšiai ir citoarchitektūra, galvos ir nugaros smegenų sandara frontaliuose, sagitaliniuose ir horizontaliuose pjūviuose, motorinės ir sensorinės neurofunkcinės sistemos (piramidinė ir ekstrapiramidinė, anterolateralinė, vidinės kilpos, klausos, pusiausvyros, regos, skonio, uolės, limbinė ir kt.), smegenų komisūriniai ir asociaciniai laidai, autonominės nervų sistemos dalys bei jų tarpusavio sąveika, išryškinant žmogaus ir laboratorinių gyvūnų panašumus bei skirtumus.

Paskaitos. Kursą sudaro 15 paskaitų, kurių bendra trukmė yra 45 val. Paskaitų metu gausiai demonstruojama vaizdinė ir grafinė medžiaga, vaizdžiai ir suprantamai iliustruojanti nervų sistemos sandarą ir jos funkcines sistemas.

Praktiniai užsiėmimai, vykstantys seminarų forma, trunka 30 val. Jų metu doktorantai mokosi savarankiškai diskutuoti specifiniais neuroanatomijos klausimais, ekstrapoliuojant paskaitų metu įsisavintomis bei savarankiškai įgytomis žiniomis.

Savarankiškas studento darbas. Studentas (-ė) saviruošos metu mokosi susirasti, įsigyti bei panaudoti naujausią mokslinę literatūrą, įsisavina taisyklingą lietuvišką, lotynišką bei anglišką neuroanatominių vardyną, plačiai vartojamą biomedicinoje. Besirengiant seminarams bei egzaminui,

studentas gali parengti (pagaminti) neuroanatominį preparatą ar parengti mokslinį referatą, kurie gali ženkliai pakelti egzamino pažymį, jei kurso dėstytojų komisija preparato ar referato kokybę aukštai įvertina.

4. Dėstytojai.

- 1) Prof. Dainius H. Pauža, Anatomijos instituto profesorius, daktaras;
- 2) Prof. Neringa Paužienė, Anatomijos instituto profesorė, daktarė;

5. Metodinis dalyko programos aprūpinimas. Rekomenduojamos literatūros sąrašas.

**Ivertinimas.**

**Suminis balas**, kurio 50% sudaro auditorinio darbo metu įgytų žinių įvertinimas, 20% savarankiško darbo įvertinimas ir 30 baigiamojo teorinio patikrinimo (rašto darbo) įvertinimas.

**TEORINĖ DALIS**

| <b>Eil. Nr.</b> | <b>Paskaitos pavadinimas</b>   | <b>Trukmė</b> | <b>Dėstytojas</b> |
|-----------------|--|---------------|-------------------|
| 1.              | Šiuolaikiniai neuroanatominiai tyrimo metodai ir technologinė įranga.  | 3 val.        | Dainius H. Pauža  |
| 2.              | Nervų sistemos vystymasis, struktūra ir evoliucija.  | 3 val.        | Dainius H. Pauža  |
| 3.              | Neurocitologijos pagrindai: pagrindinių nervų sistemos komponentų sandara. Nervinių ląstelių cheminiai ypatumai. | 3 val.        | Neringa Paužienė  |
| 4.              | Sinaptologijos pagrindai. Neuroninių ryšių formavimasis, modifikacija ir atkūrimas.                              | 3 val.        | Neringa Paužienė  |
| 5.              | Smegenų kamieno išorinė bei vidinė sandara ir reikšmė  | 3 val.        | Dainius H. Pauža  |
| 6.              | Smegenėlių išorinė bei vidinė sandara ir reikšmė   | 3 val.        | Dainius H. Pauža  |
| 7.              | Tarpinių smegenų vieta ir reikšmė  | 3 val.        | Dainius H. Pauža  |
| 8.              | Galinių smegenų struktūrinė organizacija (I dalis)   | 3 val.        | Dainius H. Pauža  |
| 9.              | Galinių smegenų struktūrinė organizacija (II dalis)  | 3 val.        | Dainius H. Pauža  |
| 10.             | Motorinių neurofunkcinių sistemų apžvalga  | 3 val.        | Neringa Paužienė  |
| 11.             | Sensorinės neurofunkcinės sistemos (I dalis): bendrieji, jutimai   | 3 val.        | Neringa Paužienė  |
| 12.             | Sensorinės neurofunkcinės sistemos: specialieji jutimai – uoslė ir rega  | 3 val.        | Neringa Paužienė  |
| 13.             | Sensorinės neurofunkcinės sistemos: specialieji jutimai – klausa ir pusiausvyra                                  | 3 val.        | Neringa Paužienė  |
| 14.             | Autonominė nervų sistema: žmogaus ir laboratorinių gyvūnų skirtumai  | 3 val.        | Dainius H. Pauža  |
| 15.             | Autonominė nervų sistema: galvos autonominės nervų sistemos struktūrinė organizacija                             | 3 val.        | Dainius H. Pauža  |

**TEORINĖ-PRAKTINĖ DALIS**

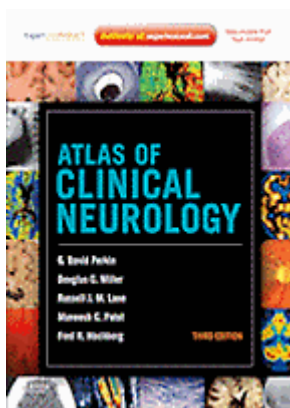
| <b>Eil. Nr.</b> | <b>Seminaro temos pavadinimas</b>   | <b>Trukmė</b> | <b>Dėstytojas</b> |
|-----------------|---|---------------|-------------------|
| 1.              | Nervinių struktūrų imunohistocheminiai ir elektronomikroskopiniai tyrimai     | 3 val.        | Neringa Paužienė  |
| 2.              | Neuronų ir neuroglijos morfofunkcinė įvairovė. Neurocheminė neuronų įvairovė. | 3 val.        | Neringa Paužienė  |
| 3.              | Galvos ir nugaros smegenų išorinė ir vidinė sandara                           | 3 val.        | Dainius H. Pauža  |
| 4.              | Nugaros ir galvos smegenys pjūviuose  | 3 val.        | Dainius H. Pauža  |

|     |  |        |                  |
|-----|--|--------|------------------|
| 5.  | Žmogaus motorinės kontrolės sistemos hierarchiniai ir paraleliniai ryšiai. | 3 val. | Dainius H. Pauža |
| 6.  | Regos neurofunkcinė sistema  | 3 val. | Neringa Paužienė |
| 7.  | Klausos ir pusiausvyros neurofunkcinės sistemos                            | 3 val. | Neringa Paužienė |
| 8.  | Smegenų kraujotaka ir smegenų skysčio apykaita                             | 3 val. | Dainius H. Pauža |
| 9.  | Centrinės ir periferinės nervų sistemos dalių morfofunkciniai skirtumai    | 3 val. | Dainius H. Pauža |
| 10. | Enterinė ir intrakardinė nervų sistemos                                    | 3 val. | Dainius H. Pauža |

### SAVARANKIŠKAS DARBAS

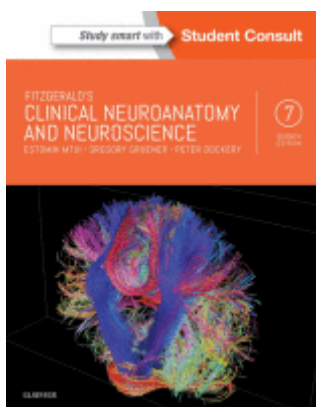
Rekomenduojamos literatūros analizavimas.

### REKOMENDUOJAMA LITERATŪRA



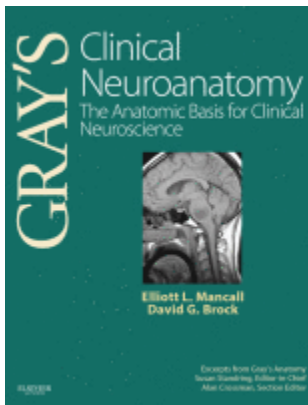
**Perkin, G. David, BA, MB, FRCP; Miller, Douglas C., MD, PhD, FCAP; Lane, Russell J.M., BSc, MD, FRCP; Patel, Maneesh C., BSc(Hons), MBBS, MRCP, FRCR; Hochberg, Fred H., MD**

<https://www.clinicalkey.com/#!/browse/book/3-s2.0-C20090497952>



**Mtui, Estomih, MD; Gruener, Gregory, MD, MBA; Dockery, Peter, BSc, PhD  
Fitzgerald's Clinical Neuroanatomy and Neuroscience, Seventh Edition**

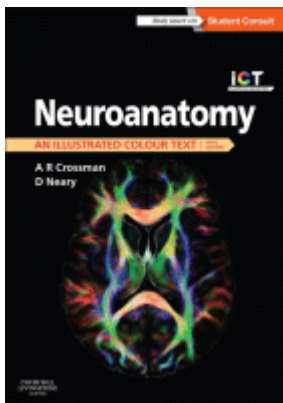
<https://www.clinicalkey.com/#!/browse/book/3-s2.0-C20130134113>



**Mancall, Elliott L., MD**

**Gray's Clinical Neuroanatomy: The Anatomic Basis for Clinical Neuroscience**

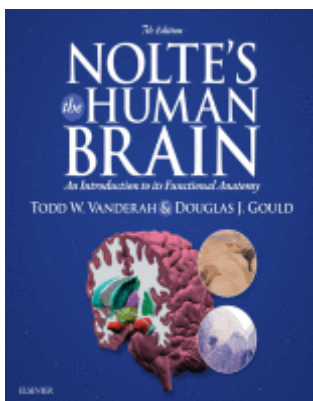
<https://www.clinicalkey.com/#!/browse/book/3-s2.0-C20090373134>



**Crossman, Alan R, PhD DSc; Neary, David, MD FRCP**

**Neuroanatomy: An Illustrated Colour Text, Fifth Edition**

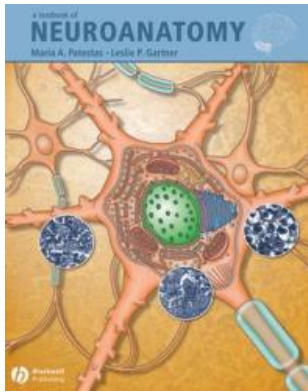
<https://www.clinicalkey.com/#!/browse/book/3-s2.0-C20120032024>



**Vanderah, Todd W., PhD; Gould, Douglas J., PhD**

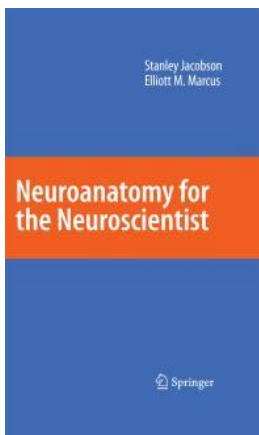
**Nolte's The Human Brain, Seventh Edition**

<https://www.clinicalkey.com/#!/browse/book/3-s2.0-C20100655027>



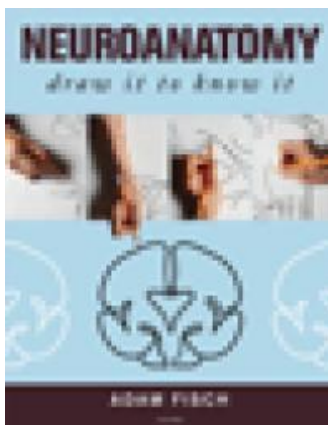
**A Textbook of Neuroanatomy**  
*by Maria A. Patestas, and Leslie P. Gartner*

<https://ebookcentral.proquest.com/lib/kmult-ebooks/detail.action?docID=428064>



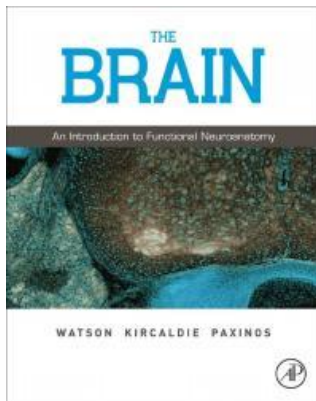
**Neuroanatomy for the Neuroscientist**  
*by Stanley Jacobson, and Elliott M. Marcus*

<https://ebookcentral.proquest.com/lib/kmult-ebooks/detail.action?docID=372372>



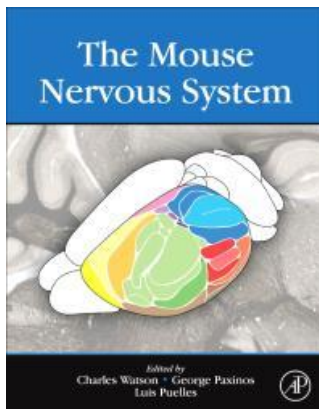
**Neuroanatomy : Draw It to Know It**  
*by Adam Fisch*

<https://ebookcentral.proquest.com/lib/kmult-ebooks/detail.action?docID=431113>



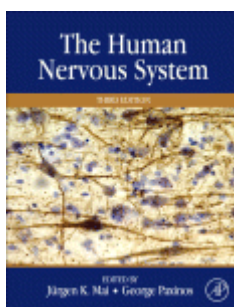
**The Brain : An Introduction to Functional Neuroanatomy**  
*by Charles Watson, Matthew Kirkcaldie, and George Paxinos*

<https://ebookcentral.proquest.com/lib/kmult-ebooks/detail.action?docID=629994>



**The Mouse Nervous System**  
*by Charles Watson, George Paxinos, and Luis Puelles*

<https://ebookcentral.proquest.com/lib/kmult-ebooks/detail.action?docID=787248>



**Edited by: Juergen K. Mai and George Paxinos**  
**ISBN: 978-0-12-374236-0**

<http://www.sciencedirect.com/science/bookshsrw/sub/neuroscigen>

**Clinical Neuroanatomy**  
**Brain Circuitry and Its Disorders**

[Hans J. ten Donkelaar](#)

ISBN: 978-3-642-19133-6 (Print) 978-3-642-19134-3 (Online)

<https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-642-19134-3>

**Neuroanatomy for the Neuroscientist**

[Stanley Jacobson](#), [Elliott M. Marcus](#)

ISBN: 978-1-4419-9652-7 (Print) 978-1-4419-9653-4 (Online)

<https://link.springer.com/book/10.1007/978-1-4419-9653-4>

**The Human Central Nervous System**

[Rudolf Nieuwenhuys M.D., Ph.D.](#), [Jan Voogd M.D., Ph.D.](#), [Christiaan van Huijzen F.M.A.A.](#)

ISBN: 978-3-540-34684-5 (Print) 978-3-540-34686-9 (Online)

<https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-540-34686-9/page/2>