

## Dalyko sando aprašas

### Bioinformatika

<b>Dalyko sando kodas</b> ( <i>Course unit code</i> )	<i>BNEU2112</i>
<b>Dalyko sando pavadinimas</b> ( <i>Course unit title</i> )	Neuroinformatika <i>Neuroinformatics</i>
<b>Dėstytojo (-jų) pedagoginis vardas, mokslo laipsnis, vardas ir pavardė</b> ( <i>Name and title of lecturer</i> )	Doc. dr. Dobilas Kirvelis  <i>Assoc. Prof. dr. Dobilas Kirvelis</i>
<b>Katedra, centras</b>	Biochemijos ir biofizikos katedra <i>Department of Biochemistry and biophysics</i>
<b>Fakultetas, padalinys</b>	Gamtos mokslų fakultetas <i>Faculty of Natural Sciences</i>
<b>Dalyko sando lygis</b> ( <i>Level of course</i> )	Pirmosios pakopos <i>First level</i>
<b>Semestras</b> ( <i>Semester</i> )	Pavasario (4) <i>Spring (4)</i>
<b>ECTS kreditai</b> ( <i>ECTS credits</i> )	4,5
<b>VU kreditai</b> ( <i>VU credits</i> )	3
<b>Auditorinės valandos</b>	Viso dalyko 64 val. <i>Total 64</i> Paskaitų 32 val. <i>Lectures 32</i> Seminarai 32 val. <i>Seminars 32</i>
<b>Reikalavimai</b> ( <i>Prerequisites</i> )	Neurofiziologija, neurobiologija. Signalų, sistemų ir informacijos teorijos. <i>Neurophysiology, neurobiology.</i> <i>Signals, systems and information theorys</i>
<b>Dėstomoji kalba</b> ( <i>Language of instruction</i> )	Lietuvių <i>Lithuanian</i>
<b>Dalyko sando tikslas</b> ( <i>Objective of the course</i> )	Neuroinformatikos tikslas – supažindinti su nervų sistemos atskirų struktūrų ir pilnos sistemos funkcinės organizacijos modeliais, veiklos principais bei matematinėmis interpretacijomis, aiškinant juose vykstančias informacines procedūras, o taip pat matematinio ir kompiuterinio modeliavimo metodais, taikomais neurologiniuose tyrimuose. <i>The aim of present course is introduction to an neuroinformatics as a tool for understanding functional characteristic of the neurons and functional organization neural nets, describing neurophysiological data by mathematical models.</i>

<b>Numatomi išugdyti gebėjimai</b> <i>(learning outcomes)</i>	<p>Igyjami sugebėjimai – išmoks teoriškai spręsti nervų sistemos moksliniuose tyrimuose iškylančias problemas bei spręsti uždavinius, kylančius kuriant neuroinformacines technologijas, neurokompiuterius.</p> <p><i>The special emphasis is made on different ways of application signals and information transformations in nerves system. The neurocomputer problems are reviewed.</i></p>
<b>Dalyko sando turinys</b> <i>(Course unit content)</i>	<p>Pagrindinis dėmesys skiriamas neuroninių tinklų teorinei analizei bei sintezei.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <u>Bendrosios dalies</u>, supažindinančios su bendrosiomis nervų sistemos tyrimo problemomis, akcentuojant teorinės sintezės metodo privalumus bei trūkumus, ją tiriant informacijos priėmimo, perdirbimo, saugojimo ir siuntimo požiūriu;</li> <li>2. <u>Neurono modeliai</u> – aiškinanti įvairiausias neurono funkcines interpretacijas, jų matematinės bei kompiuterinės realizacijas;</li> <li>3. <u>Jutimo organų neuroniniai modeliai</u> – supažindinanti su regos, girdos, somatosensorikos, propriocepcijos, uoslės, skonio bei kitų jutimo organų neuroninių struktūrų modeliais;</li> <li>4. <u>Efektorinių struktūrų neuroniniai modeliai</u> – supažindinant su neuromotorikos bei artikuliacinio aparato neuroninių tinklų modeliais;</li> <li>5. <u>Neuro-atminties modeliai</u> supažindina su didžiausios gyvosios gamtos paslaptimi – smegenų informacijos saugojimo – atminties problema, hipotezėmis bei modelinėmis interpretacijomis;</li> <li>6. <u>Neurokompiuterių bei dirbtinio intelekto problemos.</u></li> </ol> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>First part of the course is introduction to neuroinformatics: object, methods, conceptions.</i></li> <li>2. <i>The functional mathematical models of the neuron.</i></li> <li>3. <i>The neuroinformatics models of the sensory subsystems.</i></li> <li>4. <i>The neuroinformatics models of the effectors subsystems.</i></li> <li>5. <i>The models of the neural memory.</i></li> <li>6. <i>The neurocomputers, artificial thinking.</i></li> </ol>
<b>Pagrindinės literatūros sąrašas</b> <i>(Reading list)</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kirvelis D. Biofizika (organizuotos biologinės sistemos), VU, 2006, CD  <a href="http://www.gf.vu.lt/usr/kirvelis/kirvelis.htm">http://www.gf.vu.lt/usr/kirvelis/kirvelis.htm</a></li> <li>2. K. Gurney. Neural Nets.  <a href="http://www.shef.ac.uk/psychology/gurney.notes/index.html">www.shef.ac.uk/psychology/gurney.notes/index.html</a></li> <li>3. D. Kirvelis, G. Dagtė. Neuroinformatics I: //</li> </ol>

	<p><i>Informatics in Education</i>, v. 3, Nr. 1. 2004.</p> <p>4. Principia Cybernetica,  <a href="http://www.pespmcl.vub.ac.be/">www.pespmcl.vub.ac.be/...</a>, 2002</p>
<b>Papildomos literatūros sąrašas</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Švėgžda O. Taikomoji informacijos teorija. Vilnius: Mokslas, 1980.</li> <li>2. Fuzzy Logic and Neural Network Handbook. Ed. In Chief. C.H.Chen, McGraw-Hill, Inc., 1996.</li> </ol>
<b>Mokymo metodai</b> ( <i>Teaching methods</i> )	<p>Teorinės paskaitos, pratybos, kurių metu bus analizuojami neurotinklų matematiniai bei kompiuteriniai modeliai. Taip pat bus sudarinėjami nervų sistemos funkcinės organizacijos konceptualiniai, matematiniai bei jų kompiuteriniai modeliai.</p> <p><i>Theoretical course during lectures. Seminar topics are prepared by students. Mathematical and computer modeling.</i></p>
<b>Lankomumo reikalavimai</b> ( <i>Attendance requirements</i> )	<p>Paskaitų lankomumas – 80%, o pratybos – gali būti sumažinta iki 50%, bet turės būti atliktas kontrolinis namų darbas</p> <p>Lectures – 80%, seminars – 50%, and control tasks.</p>
<b>Atsiskaitymo reikalavimai</b> ( <i>Assessment requirements</i> )	<p>Egzaminas.</p> <p>Egzaminavimo būdas – žodžiu ir raštu.</p> <p><i>Written and oral exam.</i></p>
<b>Vertinimo būdas</b> ( <i>Assessment methods</i> )	<p>Pažymio sudėtis – 70% teorinė dalis, 30 % – už kontrolinį darbą.</p> <p><i>The mark consists of additive evaluation of oral exam and seminar: oral – 70%, seminar and control tasks – 30%.</i></p>
<b>Aprobuota katedros</b>	2007-04-18
<b>Patvirtinta Studijų programos komiteto</b>	2007-04-20