

(pieczęć wydziału)

**KARTA PRZEDMIOTU**

<b>1. Nazwa przedmiotu:</b> BIONICS		<b>2. Kod przedmiotu:</b>		
<b>3. Karta przedmiotu ważna od roku akademickiego: 2012</b>				
<b>4. Forma kształcenia:</b> studia drugiego stopnia <sup>1</sup>				
<b>5. Forma studiów:</b> studia stacjonarne				
<b>6. Kierunek studiów:</b> CONTROL, ELECTRONIC, AND INFORMATION ENGINEERING (WYDZIAŁ AEI)				
<b>7. Profil studiów:</b> ogólnoakademicki				
<b>8. Specjalność:</b> BIONICS				
<b>9. Semestr:</b> 2				
<b>10. Jednostka prowadząca przedmiot:</b> Instytut Elektroniki Rau3				
<b>11. Prowadzący przedmiot:</b> dr inż. Tomasz Przybyła				
<b>12. Przynależność do grupy przedmiotów:</b> przedmioty specjalnościowe				
<b>13. Status przedmiotu:</b> obowiązkowy				
<b>14. Język prowadzenia zajęć:</b> angielski				
<b>15. Przedmioty wprowadzające oraz wymagania wstępne:</b> Course attendants are supported to have general knowledge concerning mathematical analysis, algebra, fundamentals of physics (knowledge of basic concepts of electrostatics and electromagnetism). Students are also supposed to possess knowledge about basic electronic circuits.				
<b>16. Cel przedmiotu:</b> The main goal of the course is to provide the students with knowledge about bionics. The lectures should basic skills concerning the methods of modeling and simulating biological entities.				
<b>17. Efekty kształcenia:<sup>2</sup></b>				
Nr	Opis efektu kształcenia	Metoda sprawdzenia efektu kształcenia	Forma prowadzenia zajęć	Odniesienie do efektów dla kierunku studiów
W1	Zna podstawowe metody modelowania systemów biologicznych	egzamin	wykład	K_W02, K_W10
W2	Posiada wiedzę o wzmacniaczach biologicznych	egzamin	wykład	K_W07
U1	Potrafi dokonać analizy i syntezy wzmacniacza biologicznego	Wykonanie zadania indywidualnego ćwiczenia	ćwiczenia tablicowe	K_U01, K_U03
U2	Potrafi wykorzystać specjalistyczne oprogramowanie do modelowania podstawowych procesów zachodzących w komórkach lub tkankach	Wykonanie zadania indywidualnego ćwiczenia laboratoryjnego	laboratorium	K_U07

<sup>1</sup> wybrać właściwe<sup>2</sup> należy wskazać ok. 5 – 8 efektów kształcenia

U2	Potrafi wykorzystać metody sztucznej inteligencji do opisu systemów bionicznych	Wykonanie zadania indywidualnego ćwiczenia laboratoryjnego	laboratorium	K_U16, K_U20
K1	Potrafi pracować w zespole	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych	laboratorium	K_K01, K_K03
<b>18. Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)</b> <b>W. 30    Ćw.    L.</b>				
<b>19. Treści kształcenia:</b> <b>Wykład(sem. 1)</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. The bionics, bionics systems. Review of historical inspirations in biology.</li> <li>2. Electrical activity of cells and tissues, peripheral cells models, symptoms of the electrical activity of cells, properties of heart, nerve and muscle cells.</li> <li>3. Electrical stimulation of tissues, theory of excitability, Hodgkin-Huxley model, raise of excitation in tissues, mathematical model of excitation raising.</li> <li>4. Recording of biological signals, structure of biological amplifiers, methods of amplifiers input protection, modern systems for bio-signals recording.</li> <li>5. Bionics learning systems, on-line learning mode, learning in the feature space and in the kernel space, reinforcement learning, Markov decision processes.</li> <li>6. Learning function values, strategy learning, learning to solve problems.</li> </ol>				
<b>20. Egzamin:</b> nie				

<b>21. Literatura podstawowa:</b> E Tkacz, P. Borys – „Bionika”, WNT 2006 J.M. Bower, D. Beeman – „The book of GENESIS. Exploring Realistic Neural Models with the GEneral NEural SIMulation System” 2003 J. Łęski – „Systemu neuronowo-rozmyte”, WNT 2008		
<b>22. Literatura uzupełniająca:</b> P. Cichosz – „Systemy uczące się”, WNT 2000 D. Halliday, R. Resnick – „Fizyka”, PWN 1972		
<b>23. Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów kształcenia</b>		
Lp.	Forma zajęć	Liczba godzin kontaktowych / pracy studenta
1	Wykład	30/15
2	Ćwiczenia	
3	Laboratorium	
4	Projekt	/
5	Seminarium	/
6	Inne	5/10
	Suma godzin	35/25
<b>24. Suma wszystkich godzin: 60</b>		
<b>25. Liczba punktów ECTS:<sup>3</sup> 2</b>		

<sup>3</sup> 1 punkt ECTS – 25-30 godzin.

<b>26. Liczba punktów ECTS uzyskanych na zajęciach z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego 2</b>
<b>27. Liczba punktów ECTS uzyskanych na zajęciach o charakterze praktycznym (laboratoria, projekty) 0</b>
<b>26. Uwagi:</b>

Zatwierdzono:

.....  
(data i podpis prowadzącego)

.....  
(data i podpis dyrektora instytutu/kierownika katedry/  
Dyrektora Kolegium Języków Obcych/kierownika lub  
dyrektora jednostki międzywydziałowej)