

Nazwa Wydziału	Wydział Matematyki i Informatyki
Nazwa jednostki prowadzącej moduł	Instytut Informatyki i Matematyki Komputerowej
Nazwa modułu kształcenia	<b>Zastosowanie zaawansowanych systemów sztucznej inteligencji – wybrane zagadnienia.</b>
Kod modułu	
Język kształcenia	polski
Efekty kształcenia dla modułu kształcenia	<p>Wiedza:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Student zna kilka rodzajów zaawansowanych systemów sztucznej inteligencji (<i>Artificial Intelligence</i> – AI);</li> <li>• posługuje się poprawną terminologią z tego obszaru;</li> <li>• potrafi wybrać zaawansowany system AI najbardziej odpowiedni do rozwiązania danego zadania.</li> </ul> <p>Umiejętności:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Student potrafi samodzielnie projektować zaawansowane systemy AI;</li> <li>• Student potrafi samodzielnie implementować zaawansowane systemy AI.</li> </ul>
Typ modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)	fakultatywny – ograniczonego wyboru (dla studentów danego instytutu)
Rok studiów	3, Studia I stopnia, stacjonarne oraz studia drugiego stopnia, stacjonarne
Semestr	zimowy
Imię i nazwisko osoby/osób prowadzących moduł	Andrzej Bielecki
Imię i nazwisko osoby/osób egzaminującej/egzaminujących bądź udzielającej zaliczenia, w przypadku gdy nie jest to osoba prowadząca dany moduł	
Sposób realizacji	
Wymagania wstępne i dodatkowe	Zaliczony przedmiot „Wstęp do sztucznej inteligencji”
Rodzaj i liczba godzin zajęć dydaktycznych wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i studentów, gdy w danym	<p>Wykład, laboratorium</p> <p>Wykład: 30 Laboratorium: 30 <b>Łącznie: 60</b></p>

module przewidziane są takie zajęcia	
Liczba punktów ECTS przypisana modułowi	Nie znam się na punktacji ECTS; przedmiot będzie trudny, proponuję maksymalną możliwą.
Bilans punktów ECTS	60 godz. zajęć oraz 90 godz. pracy własnej studentów (realizacja zadań, zapoznanie się z literaturą)
Stosowane metody dydaktyczne	Wykład, ćwiczenia laboratoryjne, samodzielna lektura podanych materiałów
Metody sprawdzania i kryteria oceny efektów kształcenia uzyskanych przez studentów	Studenci są oceniani w sposób ciągły na podstawie uczestnictwa i aktywności na zajęciach oraz realizacji implementacji na zadany temat. Dodatkowymi kryteriami oceny są: terminowość wykonania zadań oraz dostosowanie się do wymagań dotyczących sposobu ich wykonania, określonych przez prowadzącego zajęcia.
Forma i warunki zaliczenia modułu, w tym zasady dopuszczenia do egzaminu, zaliczenia, a także forma i warunki zaliczenia poszczególnych zajęć wchodzących w zakres danego modułu	Podczas ćwiczeń laboratoryjnych jest do zdobycia 50 pkt.; za egzamin pisemny również 50 pkt.  Kryteria oceny końcowej: Obowiązuje następująca skala ocen (1-100 pkt.): <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0-50 pkt. – ocena ndst</li> <li>• 51-60 pkt. – ocena dst</li> <li>• 61-70 pkt. – ocena + dst</li> <li>• 71-80 pkt. – ocena db</li> <li>• 81-90 pkt. – ocena + db</li> <li>• 91-100 pkt. – ocena bdb</li> </ul>
Treści modułu kształcenia	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Neuronalno-regulowy system predykcji zapotrzebowania na energię elektryczną w skali kraju.</li> <li>2. Algorytm ewolucyjny wspomagany neuronalnie w zastosowaniu do kodowania obrazu graficznego przy pomocy systemu funkcji iterowanych (<i>Iterated Function System</i>).</li> <li>3. Rezonansowe sieci neuronowe ART oraz systemy hybrydowe: fuzzy-ART oraz ART-RBF oraz algorytmy ewolucyjne i modele matematyczne w zastosowaniu do inteligentnego monitoringu i wczesnego ostrzegania o awariach dużych turbin wiatrowych.</li> <li>4. Cybernetyczny model automatyzacji czynnościowej w zastosowaniu do dynamicznej optymalizacji systemów czasu rzeczywistego.</li> <li>5. Hybrydowy system neuronalno-regulowy do transformacji ortograficzno-fonematycznej języka polskiego.</li> <li>6. Zaawansowane metody syntaktyczne w zastosowaniu do analizy zdjęć rentgenowskich.</li> </ol>

	<p>7. Zaawansowane metody syntaktyczne w zastosowaniu do analizy sceny trójwymiarowej w kontekście systemu wizyjnego robotów autonomicznych.</p> <p>8. Regułowy system ekspertowy wspomagany wnioskowaniem rozmytym w zastosowaniu do opracowywania strategii rekultywacji terenów pokopalnianych w górnictwie odkrywkowym.</p> <p>9. Teoria systemów autonomicznych Mazura jako podstawa organizacji jednostek służby zdrowia i projektowania systemów wspomaganie zarządzania tymi jednostkami.</p>
<p>Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej, obowiązującej do zaliczenia danego modułu</p>	<p>Omawiana problematyka jest tematyką prowadzonych aktualnie badan naukowych, w większości autorstwa prowadzącego zajęcia. Dlatego wyspecyfikowana literatura to publikacje w czasopismach naukowych.</p> <p><b>Temat 1.</b></p> <p>1.1. Bąk M., Bielecki A., <i>Neural systems for short-term forecasting of electric power load,</i> <b>Lecture Notes in Computer Science</b>, vol.4432, 2007, 133-142.</p> <p><b>Temat 2.</b></p> <p>2.1. Bielecki A., Strug B., <i>Finding an Iterated Function Systems based representation for complex visual structures using an evolutionary algorithm,</i> <b>Machine Graphics and Vision</b>, vol.16, 2007, 171- 189.</p> <p><b>Temat 3.</b></p> <p>3.1. Barszcz T., Bielecka M., Bielecki A., Wójcik M., <i>Wind speed modelling using Weierstrass function fitted by a genetic algorithm,</i> <b>Journal of Wind Engineering and Industrial Aerodynamics</b>, vol.109, 2012, 68-78.</p> <p>3.2. Bielecki A., Barszcz T., Wójcik M., <i>Modelling of a chaotic load of wind turbines drivetrain,</i> w recenzji.</p> <p>3.3. Bielecki A., Wójcik M., <i>Hybrid system of ART and RBF neural networks for</i></p>

*online clustering,*  
w recenzji.

3.4. Barszcz T., Bielecki A., Wójcik M., Bielecka M.,  
*ART-2 artificial neural networks applications for classification of vibration signals and operational states of wind turbines for intelligent monitoring,*  
**Diagnostyka**, vol.14, no 4, 2013, 21-26.

3.5. Barszcz T., Bielecka M., Bielecki A., Wójcik M.,  
*Wind turbines states classification by a fuzzy-ART neural network with a stereographic projection as a signal normalization.*  
**Lecture Notes in Computer Science**, vol.6594, 2011, 225-234.

3.6. Barszcz T., Bielecki A., Wójcik M.,  
*ART-type artificial neural networks applications for classification of operational states in wind turbines.*  
**Lecture Notes in Artificial Intelligence**, vol.6114, 2010, 11-18.

#### **Temat 4.**

4.1. Bielecki A.,  
*A model of human activity automatization as a basis of artificial intelligence systems ,*  
**IEEE Transactions on Autonomous Mental Development**, przyjęte do druku.

#### **Temat 5.**

5.1. Podolak I.T., Bielecki A.,  
*A neural system of phonematic transformation,*  
**TASK Quarterly**, vol.7, no.1, 2003, 115-130.

5.2. Podolak I.T., Lee S., Bielecki A., Majkut E.,  
*A hybrid neural system for phonematic transformation,*  
**Proceedings of the 15-th International Conference on Pattern Recognition IAPR**, Barcelona 2000, 961-964.

5.3. Bielecki A., Podolak I.T., Wosiek J., Majkut E.,  
*Phonematic translation of Polish texts by the neural network,*  
**Acta Physica Polonica**, Series B., vol.27, no.9, 1996, 2253-2264.

#### **Temat 6.**

- 6.1. Bielecki A., Korkosz M., Zieliński B.,  
*Hand radiographs preprocessing, image representation in the finger regions and joint space width measurements for image interpretation,*  
**Pattern Recognition, vol.41, 2008, 3786-3798.**
- 6.2. Bielecka M., Skomorowski M., Zieliński B.,  
*A fuzzy shape descriptor and inference by fuzzy relaxation with application to description of bones contours in hand radiographs,*  
**Lecture Notes in Computer Science, vol.5495, 2009, 579-588.**
- 6.3. Bielecka M., Bielecki A., Korkosz M., Skomorowski M., Wojciechowski W., Zieliński B.,  
*Modified Jakubowski shape transducer for detecting osteophytes and erosions in finger joints.*  
**Lecture Notes in Computer Science, vol.6594, 2011, 147-155.**
- 6.4. Bielecka M., Bielecki A., Korkosz M., Skomorowski M., Wojciechowski W., Zieliński B.,  
*Application of shape description methodology to hand radiographs interpretation.*  
**Lecture Notes in Computer Science, vol.6374, 2010, 11-18.**
- 6.5. Bielecki A., Korkosz M., Wojciechowski W., Zieliński B.,  
*Identifying the borders of the upper and lower metacarpophalangeal joints surfaces on hand radiographs.*  
**Lecture Notes in Artificial Intelligence, vol.6113, 2010, 589-596.**

#### **Temat 7.**

- 7.1. Bielecki A., Buratowski T., Śmigielski P.,  
*Recognition of two-dimensional representation of urban environment for autonomous flying agents ,*  
**Expert Systems with Applications, vol.40, 2013, 3623-3633.**
- 7.2. Bielecki A., Buratowski T., Śmigielski P.,  
*Three-dimensional urban-type scene representation in vision system of unmanned flying vehicles,*  
**Lecture Notes in Artificial Intelligence, vol.8467, 2014, 662-671**

	<p><b>Temat 8.</b></p> <p>8.1. Bielecka M., Król J.,  <i>Hybrid expert system aiding design of post-mining regions restoration,</i>  <b>Ecological Engineering</b>, vol.36, 2010, 1232-1241.</p> <p><b>Temat 9.</b></p> <p>9.1. Bielecki A., Stocki R.,  <i>Systems theory approach to the health care organization on the national level,</i>  <b>Cybernetics and Systems</b>, vol.41, 2010, 489-507.</p> <p>9.2. Stocki R., Bielecki A.,  <i>Common meritocracy: A multi-agent system as the model for a co-operative community in healthcare,</i>  w recenzji</p>
Wymiar, zasady i forma odbywania praktyk, w przypadku, gdy program kształcenia przewiduje praktyki	Nie przewiduje się praktyk.