

**KARTA KURSU**

|                 |  |
|-----------------|--|
| Nazwa           | Zajęcia monograficzne: Cybernetyka – wybrane zagadnienia |
| Nazwa w j. ang. | Monographic classes: Cybernetics - selected problems     |

|                 |                  |                    |
|-----------------|------------------|--------------------|
| Koordynator     | Andrzej Bielecki | Zespół dydaktyczny |
|                 |                  | Andrzej Bielecki   |
| Punktacja ECTS* | 3                |                    |

## Opis kursu (cele kształcenia)

Celem kursu jest zapoznanie studenta z podstawowymi zagadnieniami cybernetyki dotyczącymi zarówno jej podstaw teoretycznych, jak i zastosowań.

## Warunki wstępne

|              |  |
|--------------|--|
| Wiedza       | Podstawowy algorytmiki, podstawy logiki.   |
| Umiejętności | Umiejętność opracowywania algorytmów, umiejętność tworzenia modeli matematycznych. |
| Kursy        |  |

## Efekty uczenia się

|        | Efekt uczenia się dla kursu   | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|--------|---|-------------------------------------|
| Wiedza | W01 Wiedza na temat narzędzi cybernetyki.                                 | P3U_W                               |
|        | W02 Wiedza na temat relacji między poszczególnymi technikami cybernetyki. | P4U_W                               |
|        | W03 Umiejętność komplementarnego stosowania narzędzi cybernetyki.         | P5U_W                               |

|              | Efekt uczenia się dla kursu  | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|--------------|--|-------------------------------------|
| Umiejętności | U01 Umiejętność zastosowania metod cybernetycznych do analizy prostych systemów.     | P3U_U                               |
|              | U02 Umiejętność zastosowania metod cybernetycznych do modelowania prostych systemów. | P4U_U                               |
|              | U03 Umiejętność analizy i modelowania złożonych, w tym hierarchicznych, systemów.    | P5U_U                               |

|                       | Efekt uczenia się dla kursu   | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|-----------------------|---|-------------------------------------|
| Kompetencje społeczne | K01 Potrafi zastosować teorię systemów do analizy zjawisk społecznych zarówno w mikroskali, jak i w makroskali. | P4U_K                               |

| Organizacja   |            |                     |   |   |   |   |   |  |  |  |
|---------------|------------|---------------------|---|---|---|---|---|--|--|--|
| Forma zajęć   | Wykład (W) | Ćwiczenia w grupach |   |   |   |   |   |  |  |  |
|               |            | A                   | K | L | S | P | E |  |  |  |
| Liczba godzin | 15         | 15                  |   |   |   |   |   |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|

### Opis metod prowadzenia zajęć

Wykład oraz ćwiczenia – problemy do rozwiązywania, dyskusja na podstawie lektur, referaty.

### Formy sprawdzania efektów uczenia się

|     | E – learning | Gry dydaktyczne | Ćwiczenia w szkole | Zajęcia terenowe | Praca laboratoryjna | Projekt indywidualny | Projekt grupowy | Udział w dyskusji | Referat | Praca pisemna (esej) | Egzamin ustny | Egzamin pisemny | Inne |
|-----|--------------|-----------------|--------------------|------------------|---------------------|----------------------|-----------------|-------------------|---------|----------------------|---------------|-----------------|------|
| W01 |              |                 |                    |                  |                     |                      |                 | x                 | x       |                      |               |                 |      |
| W02 |              |                 |                    |                  |                     |                      |                 |                   |         |                      |               |                 |      |
| U01 |              |                 |                    |                  |                     |                      |                 | x                 | x       |                      |               |                 |      |
| U02 |              |                 |                    |                  |                     |                      |                 |                   |         |                      |               |                 |      |
| K01 |              |                 |                    |                  |                     |                      |                 |                   |         |                      |               |                 |      |
| K02 |              |                 |                    |                  |                     |                      |                 |                   |         |                      |               |                 |      |
| ... |              |                 |                    |                  |                     |                      |                 |                   |         |                      |               |                 |      |

Kryteria oceny

Obecność i aktywność na zajęciach.

Uwagi

### Treści merytoryczne (wykaz tematów)

1. Przedmiot badań cybernetyki.
2. Cybernetyka teoretyczna.
3. Teoria informacji.
4. Teoria gier.
5. Teoria sterowania.
6. Teoria automatów, w tym automatów komórkowych.

7. Teoria systemów wieloagentowych.
8. Cybernetyka techniczna.
9. Biocybernetyka.
10. Cybernetyka ekonomiczna i społeczna.
11. Ogólna teoria systemów.
12. Modelowanie systemów.

#### Wykaz literatury podstawowej

1. Bielecki A. (2021), *The systemic concept of contextual truth*, Foundations of Science, vol.26, 807-824.
2. Bielecki A. (2014), *A model of human activity automatization as a basis of artificial intelligence systems*, IEEE Transactions on Autonomous Mental Development, vol.6, 169-182.
3. Flasiński M (2011), *Wstęp do sztucznej inteligencji*, PWN.
4. Chabib-draa, B. (2002). *Causal maps: Theory, implementation, and practical applications in multiagent environments*, IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering, vol.14, 1201–1217.

#### Wykaz literatury uzupełniającej

1. Wiener N. (1971), *Cybernetyka, czyli sterowanie i komunikacja w zwierzęciu i maszynie*, PWN, Warszawa.
2. Ashby W.R.(1963), *Wstęp do cybernetyki*, PWN, Warszawa.
3. Mazur M. (1976), *Cybernetyka i charakter*, PIW, Warszawa.
4. Tadeusiewicz R. – red. (2009), *Neurocybernetyka teoretyczna*, Wydawnictwa Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa.
5. Muller J. (1974), *Informacja w cybernetyce*, Wydawnictwo MON, Warszawa.
6. Gutenbaum J. (2003), *Modelowanie matematyczne systemów*, EXIT, Warszawa.
7. Tadeusiewicz R. (1994), *Problemy biocybernetyki*, PWN, Warszawa.
8. Tadeusiewicz R. (1992), *Systemy wizyjne robotów przemysłowych*, WNT, Warszawa.

#### Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

|  |  |    |
|--|--|----|
| liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi                 | Wykład   | 15 |
|  | Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)  | 15 |
|  | Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym  | 5  |
| liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi | Lektura w ramach przygotowania do zajęć  | 5  |
|  | Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu | 2  |

|  |  |    |
|--|--|----|
|  | Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat<br>(praca w grupie) | 2  |
|  | Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia                                       |    |
|  | Ogółem bilans czasu pracy  | 44 |
|  | Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika                |    |