

(pieczęć wydziału)

**KARTA PRZEDMIOTU**

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

| <b>1. Nazwa przedmiotu:</b> Wirtualna i rozszerzona rzeczywistość w budowie i eksploatacji maszyn                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                | <b>2. Kod przedmiotu:</b>             |                            |                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------|---------------------------------------------|
| <b>3. Karta przedmiotu ważna od roku akademickiego:</b> 2018/2019                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                |                                       |                            |                                             |
| <b>4. Forma kształcenia:</b> studia trzeciego stopnia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                |                                       |                            |                                             |
| <b>5. Forma studiów:</b> studia stacjonarne                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                |                                       |                            |                                             |
| <b>6. Kierunek studiów:</b> Interdyscyplinarne studia doktoranckie <i>Symulacje w Inżynierii</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                |                                       |                            |                                             |
| <b>7. Profil studiów:</b> akademicki                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                |                                       |                            |                                             |
| <b>8. Dyscyplina:</b> budowa i eksploatacja maszyn                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                |                                       |                            |                                             |
| <b>9. Semestr:</b> przedmiot obieralny                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                |                                       |                            |                                             |
| <b>10. Jednostka prowadząca przedmiot:</b> Instytut Podstaw Konstrukcji Maszyn                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                |                                       |                            |                                             |
| <b>11. Prowadzący przedmiot:</b> prof. dr hab. Wojciech Moczulski; dr inż. Marcin Januszka                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                |                                       |                            |                                             |
| <b>12. Przynależność do grupy przedmiotów:</b> moduł fakultatywny                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                |                                       |                            |                                             |
| <b>13. Status przedmiotu:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                |                                       |                            |                                             |
| <b>14. Język prowadzenia zajęć:</b> polski                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                |                                       |                            |                                             |
| <b>15. Przedmioty wprowadzające oraz wymagania wstępne:</b> Znajomość podstaw informatyki, aplikacji internetowych i wybranych języków programowania (np. C#, Python, Java). Znajomość zasad działania podstawowych interfejsów użytkownika i wykorzystywanego do tego celu hardware.                                                                                                            |                                                                                                                |                                       |                            |                                             |
| <b>16. Cel przedmiotu:</b> Wykształcenie umiejętności wykorzystywania wirtualnej rzeczywistości (VR) i rozszerzonej (poszerzonej) rzeczywistości (AR) do rozwiązywania problemów we wszystkich etapach istnienia środka technicznego. Wykształcenie umiejętności opracowywania scenariuszy takich działań oraz zestawiania odpowiedniego hardware umożliwiającego realizację prostych aplikacji. |                                                                                                                |                                       |                            |                                             |
| <b>17. Efekty kształcenia:<sup>1</sup></b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                |                                       |                            |                                             |
| Nr                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Opis efektu kształcenia                                                                                        | Metoda sprawdzenia efektu kształcenia | Forma prowadzenia zajęć    | Odniesienie do efektów dla kierunku studiów |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Zna podstawy technologii wirtualnej i poszerzonej rzeczywistości                                               | kolokwium                             | Wykład z elementami pokazu | SYMIN_W06, SYMIN_W08                        |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Potrafi zaplanować zastosowanie technik VR/AR do rozwiązania problemów inżynierskich w studiowanej dyscyplinie | elaborat                              | Wykład z elementami pokazu | SYMIN_U02, SYMIN_U07, SYMIN_U10             |
| 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Zna wybrane środowiska programowe i sprzętowe wykorzystywane do realizacji aplikacji AR/VR                     | kolokwium                             | Wykład z elementami pokazu | SYMIN_W08                                   |

<sup>1</sup> należy wskazać ok. 4 – 5 efektów kształcenia

|   |                                                                                                                                                                                                       |          |                            |           |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------------------------|-----------|
| 4 | Potrafi zaplanować zastosowanie aplikacji VR do zaprezentowania przykładowego rozwiązania dla potencjalnego klienta (ubieganie się o projekt B+R, działania marketingowe, szkolenia, nauczanie, inne) | elaborat | Wykład z elementami pokazu | SYMIN_K05 |
| 5 | Potrafi zaplanować zastosowanie aplikacji AR do rozwiązania zadania wymagającego interakcji systemu programów z użytkownikiem                                                                         | elaborat | Wykład z elementami pokazu | SYMIN_U16 |

#### 18. Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)

W. 10    Ćw. -    L. -    P. -    Sem. -

**19 Treści kształcenia:** Virtual Reality, Mixed Reality i Augmented Reality: Podstawy i ogólna charakterystyka metodyki postępowania. Środowisko sprzętowe wykorzystywane do uruchamiania aplikacji VR i AR: układy sensoryczne, układy wykonawcze, charakterystyka podstawowych wymagań dotyczących interfejsu użytkownika. Środowisko programowe: podstawowe algorytmy, pakiety programów oraz przykładowe zastosowania. Komputerowe wspomaganie procesu projektowania z wykorzystaniem AR i VR. VR w procesie wirtualnej weryfikacji konstrukcji. AR w procesie projektowania i konstruowania złożonych układów mechanicznych, pneumatycznych i hydraulicznych. Przykłady zastosowania technika AR i VR w systemach wspomagania projektowania i konstruowania, inspekcji i diagnostyki, eksploatacji maszyn i systemów, szkolenia i treningu operatorów. Problemy do rozwiązania w zakresie szerokiej implementacji technik VR i AR w budowie i eksploatacji maszyn.

**20. Egzamin:** brak

#### 21. Literatura podstawowa:

- T. Parisi, Learning Virtual Reality. O'Reilly, 2015.
- D. Schmalstieg, T. Hollerer, Augmented Reality: Principles and Practice. Addison-Wesley, 2016.
- S. Aukstakalnis, Practical Augmented Reality: A Guide to the Technologies, Applications, and Human Factors for AR and VR. Addison-Wesley, 2017.

#### 22. Literatura uzupełniająca:

- A. G. Taylor, Develop Microsoft HoloLens App Now. APress, 2016.
- Virtual, Augmented and Mixed Reality: Applications in Health, Cultural Heritage, and Industry: 10th International Conference, VAMR 2018, Held as Part Part II (Lecture Notes in Computer Science), Springer, 2018.
- Virtual, Augmented and Mixed Reality: Interaction, Navigation, Visualisation, Embodiment, and Simulation: 10th International Conference, VAMR 2018, Held as Part Part II (Lecture Notes in Computer Science), Springer, 2018.
- J. Dombo Camba, J. Otey, M. Contero, M. Alcaniz, Visualization & Engineering Design Graphics with Augmented Reality.

#### 23. Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów kształcenia

| Lp. | Forma zajęć | Liczba godzin kontaktowych / pracy studenta |
|-----|-------------|---------------------------------------------|
| 1   | Wykład      | 10/10                                       |
| 2   | Ćwiczenia   | /                                           |

|   |                               |         |
|---|-------------------------------|---------|
| 3 | Laboratorium                  | /       |
| 4 | Projekt                       | /       |
| 5 | Seminarium                    | /       |
| 6 | Inne (przygotowanie do zajęć) | 0 / 15  |
|   | Suma godzin                   | 10 / 25 |

**24. Suma wszystkich godzin: 10**

**25. Liczba punktów ECTS: 1**

**26. Liczba punktów ECTS uzyskanych na zajęciach z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego: 1**

**27. Liczba punktów ECTS uzyskanych na zajęciach o charakterze praktycznym (laboratoria, projekty):**

**26. Uwagi: brak**

Zatwierdzono:

.....  
(data i podpis dyrektora Szkoły Doktorskiej)