**Karta opisu zajęć (sylabus)**

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa kierunku studiów | Bezpieczeństwo i higiena pracy |
| Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim | Systemy eksperckie (Expert systems) |
| Język wykładowy | polski |
| Rodzaj modułu | obowiązkowy |
| Poziom studiów | drugiego stopnia |
| Forma studiów | niestacjonarne |
| Rok studiów dla kierunku | II |
| Semestr dla kierunku | 2 |
| Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe | 3 (0,68/2,32) |
| Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł | dr inż. Piotr Maksym |
| Jednostka oferująca moduł | Katedra Podstaw Techniki, Zakład Ergonomii |
| Cel modułu | Celem modułu jest zapoznanie studentów z pojęciem systemów eksperckich (ekspertowych), z regułową reprezentacją wiedzy oraz wybranymi metodami sztucznej inteligencji oraz sieci probabilistycznych. W szczególności, poznanie metod i reguł wnioskowania w logice klasycznej oraz logice rozmytej. Dodatkowo zapoznanie z teorią zbiorów przybliżonych w odniesieniu do systemów ekspertowych oraz pojęciem sztucznych sieci neuronowych. |
| Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć. | Wiedza: |
| W1. Ma wiedzę ogólną z zakresu budowy systemów eksperckich i zna wybrane metody stosowane do budowy systemu eksperckiego w obszarze bezpieczeństwa. |
| Umiejętności: |
| U1. Potrafi wykorzystując poznane rodzaje oraz zasady budowy zaprojektować prosty system ekspercki, który służy do rozwiązania problemu technicznego. |
| Kompetencje społeczne: |
| K1. Potrafi wykorzystać zdobytą wiedzę i działać w sposób kreatywny. |
| Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się | Kod efektu modułowego – kod efektu kierunkowego  W1 – BH\_W05  U1 – BH\_U05  K1 – BH\_K01 |
| Odniesienie modułowych efektów uczenia się do efektów inżynierskich (jeżeli dotyczy) | Kod efektu modułowego – kod efektu inżynierskiego |
| Wymagania wstępne i dodatkowe | Techniki informacyjne. Logika |
| Treści programowe modułu | Systemy ekspertowe – wprowadzenie, podstawowe pojęcia, historia i rozwój systemów eksperckich. Definicja i architektura systemów. Regułowa reprezentacja wiedzy oraz specyfika pozyskiwania wiedzy eksperckiej. Pojęcie i rodzaje procesu wnioskowania. Elementy logiki klasycznej oraz logiki rozmytej wraz z zastosowaniem w systemach eksperckich. Reprezentacja wiedzy niepewnej oraz wnioskowanie w warunkach niepewności na przykładzie sieci bayesowskich. Pojęcie sztucznej inteligencji – drzewa decyzyjne oraz sztuczne sieci neuronowe. Reprezentacja wiedzy z wykorzystaniem sieci semantycznych. |
| Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej | Literatura wymagana:   1. Wakulicz-Deja A., Nowak-Brzezińska A., Przybyła-Kasperek M., Simiński R. Systemy Ekspertowe. Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT. 2018. 2. Mulawka J. Systemy Ekspertowe. WNT, Warszawa, 1996. 3. Pearl J. Probabilistic Reasoning in Intelligence Systems. Morgan Kaufmann. 1988. 4. Jensen F. V. An Introduction to Bayesian Networks. Springer. 1996. 5. Tadeusiewicz R., Szaleniec M. Leksykon sieci neuronowych. Wyd. Fundacji "Projekt Nauka" 2015.   Literatura zalecana:   1. Łęski J., Systemy neuronowo - rozmyte, WNT, 2008 |
| Planowane formy/działania/metody dydaktyczne | Wykład, dyskusja, wykonanie projektu, wystąpienia, praca w grupach. z wykorzystaniem nowych technik i form aktywizujących studentów |
| Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się | SPOSOBY WERYFIKACJI:  W1, - zaliczenie pisemne;  U1, - projekt, dyskusja;  K1 - zaliczenie pisemne, dyskusja  DOKUMENTOWANIE OSIĄGNIĘTYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ w formie:  prac etapowych: elementy projektów/opis zadań wykonywanych na ćwiczeniach  prac końcowych: zaliczenie, wykonanie projektu  archiwizowanie w formie papierowej/cyfrowej; dziennik prowadzącego  Szczegółowe kryteria przy ocenie zaliczenia i prac kontrolnych   * student wykazuje dostateczny (3,0) stopień wiedzy, umiejętności lub kompetencji, gdy uzyskuje od 51 do 60% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio, przy zaliczeniu cząstkowym – jego części), * student wykazuje dostateczny plus (3,5) stopień wiedzy, umiejętności lub kompetencji, gdy uzyskuje od 61 do 70% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części), * student wykazuje dobry stopień (4,0) wiedzy, umiejętności lub kompetencji, gdy uzyskuje od 71 do 80% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części), * student wykazuje plus dobry stopień (4,5) wiedzy, umiejętności lub kompetencji, gdy uzyskuje od 81 do 90% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części),   student wykazuje bardzo dobry stopień (5,0) wiedzy, umiejętności lub kompetencji, gdy uzyskuje powyżej 91% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części). |
| Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową | Ocena końcowa = 50 % średnia arytmetyczna z ocen uzyskanych na ćwiczeniach (zadania przygotowywane na ćwiczeniach, aktywności – pracy grupowej/indywidualnej, ocena z projektu) + 50% ocena z zaliczenia pisemnego. Warunki te są przedstawiane na pierwszych zajęciach z modułu. |
| Bilans punktów ECTS | Formy zajęć:  Kontaktowe   * wykład (7 godz./0,28 ECTS), * ćwiczenia (7 godz./0,28 ECTS), * konsultacje (3 godz./0,12 ECTS),   Łącznie – 19 godz./0,68 ECTS  Niekontaktowe   * przygotowanie do ćwiczeń (14 godz./0,56 ECTS), * przygotowanie projektu (16 godz./0,64 ECTS) * studiowanie literatury (14 godz./0,56 ECTS), * przygotowanie do zaliczenia (14 godz./0,56 ECTS),   Łącznie 54 godz./2,32 ECTS |
| Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego | udział w wykładach – 7 godz.; w ćwiczeniach – 7 godz.; konsultacjach – 3 godz.; zaliczeniu – 4 godz. |