KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu
Systemy eksperckie i sztuczna inteligencja [S2IBiJ1>SEiSI]

Przedmiot

Kierunek studiów
Inżynieria bezpieczeństwa i jakości

Rok/Semestr
1/1

Studia w zakresie (specjalność)
–

Profil studiów
ogólnoakademicki

Poziom studiów
drugiego stopnia

Język oferowanego przedmiotu
polski

Forma studiów
stacjonarne

Wymagalność
obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład
15

Laboratorium
0

Inne
0

Ćwiczenia
15

Projekty/seminaria
0

Liczba punktów ECTS

2,00

Koordynatorzy

prof. dr hab. inż. Leszek Pacholski
leszek.pacholski@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Student posiada wiedzę z zakresu podstaw zarządzania oraz technologii informatycznych prowadzonych na studiach I stopnia. Ponadto, powinien również posiadać umiejętność wykorzystywania zdobytej już wiedzy w praktyce oraz jest gotowy do pracy w ramach struktur zespołowych.

Cel przedmiotu

Zainteresowanie studentów kierunku Inżynieria Bezpieczeństwa przyszłościową problematyką zastosowań Systemów Eksperckich oraz metod i technik Sztucznej Inteligencji w rozwiązywaniu zarówno technologicznych jak i decyzyjnych problemów tej dyscypliny wiedzy.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:
1. Student zna metody, techniki, narzędzia i materiały wykorzystywane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich oraz prowadzenia eksperymentów w obszarze bezpieczeństwa z zastosowaniem technologii informacyjnych, ochrony informacji, wspomagania komputerowego, sztucznej inteligencji oraz cyberbezpieczeństwa [K2_W11].
2. Student zna pojęcie człowieka i świata wartości, podstawowe kategorie etyczne, rolę człowieka w

zapewnieniu niezawodności systemów człowiek-obiekt techniczny, człowiek - struktura i zarządzanie kryzysowe [K2_W12].

Umiejętności:
1. Student potrafi właściwie dobierać źródła oraz informacje z nich pochodzące dokonywanie oceny, krytycznej analizy i syntezy tych informacji, formułować wnioski i wyczerpująco uzasadniać opinię na temat struktur i zakresów inżynierii bezpieczeństwa [K2_U01].
2. Student potrafi dostrzegać i formułować w zadaniach inżynierskich aspekty systemowe i pozatechniczne, a także społecznotechniczne, organizacyjne oraz ekonomiczne [K2_U03].
3. Student potrafi wykorzystać metody badawcze, analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich, również z wykorzystaniem metod i narzędzi informacyjno-komunikacyjnych [K2_U04].

Kompetencje społeczne:
1. Student ma świadomość dostrzegania zależności przyczynowo-skutkowych w realizacji postawionych celów i rangowania istotności alternatywnych bądź konkurencyjnych zadań w zakresie zarządzania bezpieczeństwem kryzysowym oraz bezpieczeństwem pracy [K2_K01].
2. Student ma świadomość uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów z zakresu inżynierii bezpieczeństwa i ciągłego doskonalenia się [K2_K02].

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Ocena formująca:
Wiedza nabyta w ramach wykładu weryfikowana jest przez przeprowadzenie końcowego, pisemnego testu obejmującego zestaw 10 pytań. Próg zaliczeniowy: 51% poprawnych odpowiedzi (ocena dostateczna - 3,0).
Wiedza nabyta w ramach ćwiczeń weryfikowana jest na podstawie rozwiązywania poszczególnych zadań objętych programem zajęć. Za każde zadanie student otrzymuje punkty. Próg zaliczeniowy: 51% punktów (ocena dostateczna - 3,0).
Ocena podsumowująca:
Wykład: średnia oceny. Próg zaliczeniowy 51%.
Ćwiczenia: średnia z ocen cząstkowych. Próg zaliczeniowy 51%.
Skala ocen zgodna z częścią C Regulaminu Studiów pierwszego i drugiego stopnia uchwalonego przez Senat Akademicki Politechniki Poznańskiej.

Treści programowe

Program obejmuje treści związane z istotą Systemów Eksperckich, możliwościami ich wykorzystania oraz sztuczną inteligencją (AI).

Tematyka zajęć

Wykład: Na tle definicji takich pojęć jak: szeroko rozumiana inteligencja oraz dane, informacja, wiedza i mądrość wyprowadzane zostają (dla przykładu Inżynierii Bezpieczeństwa) definicje Systemu Eksperckiego i Sztucznej Inteligencji. W podobnym kontekście rozwijane są dalej kwestie pozyskiwania wiedzy, metod jej reprezentacji w systemach inteligentnych, tworzenia i przebudowy baz wiedzy profesjonalnej oraz strategii eksperckiego i inteligentnego rozwiązywania problemów. Ta część wykładu ma charakter metodologiczny i traktuje między innymi o heurystykach i strategiach przeszukiwania grafów a także o klasycznych i rozmytych metodach wnioskowania. Systemy Eksperckie prezentowane są w wariantach rozwiązań opartych na logice dwuwartościowej oraz jako systemy rozmyte. Wśród rozwiązań Sztucznej Inteligencji zaliczanych do opartych na naśladowaniu natury (Computational Intelligence), przedstawiane są Sztuczne Sieci Neuronowe (w wariantach: Self Organizing Maps i Learning Vector Quantization) oraz Algorytmy Ewolucyjne (w wariantach: Algorytmy Genetyczne, Strategie Ewolucyjne, Programowanie Ewolucyjne). Prezentowane są tzw. systemy hybrydowe oraz elementy teorii chaosu. Zastosowania inteligencji sztucznej dla potrzeb wspomagania systemów informacyjnych zarządzania (w tym rozwiązania takie jak: Business Intelligence System w zarządzaniu bezpieczeństwem) oraz gospodarka oparta o inteligentne technologie cyfrowe (z problematyką bezpieczeństwo biznesu, jako obiektu cyberataków) stanowią wraz zagadnieniem tak zwanego „inteligentnego dylematu szóstego cyklu koniunkturalnego” finalną część wykładu.

Ćwiczenia: Ten rodzaj zajęć realizowany jest w postaci wspólnej z prowadzącym ćwiczenia analizy studenckich, zespołowych opracowań praktycznych dla zagadnień: a), b), c) i d) oraz wspólnej z prowadzącym ćwiczenia analizy przygotowanego przez niego przykładowego zagadnienia e). Wykaz zagadnień ćwiczeniowych obejmuje: a) wybrane metody symbolicznej reprezentacji wiedzy z zakresu inżynierii bezpieczeństwa dla potrzeb tworzenia i przebudowy baz wiedzy profesjonalnej, b) metody budowy i przeszukiwania grafów wiedzy z zakresu inżynierii bezpieczeństwa, c) działania na trójkątnych i trapezoidalnych formach funkcji przynależności dla potrzeb wnioskowania w rozmytym systemie ekspertowym wybranego zagadnienia inżynierii bezpieczeństwa, d) przygotowania programów szkoleń w zakresie inżynierii bezpieczeństwa biznesu w warunkach zagrożenia cyberatakami, e) generowanie w MATLAB-ie Sztucznej Sieci Neuronowej z wielowarstwowym sprzężeniem zwrotnym i jedną warstwą ukrytą o 15 węzłach wejściowych i jednym węźle w warstwie wyjściowej (jako algorytm uczenia sieci - gradientowa propagacja wsteczną Levenberga-Marquardta, jako funkcja przenoszenia zarówno w warstwie wejściowej, jak i wyjściowej - styczna hiperboliczna; liczba neuronów w ukrytej warstwie ustalana metodą prób i błędów, zmieniając liczbę neuronów z zestawu: {7, 10, 13, 16, 19, 22, 25, 27, 29, 31}).

Metody dydaktyczne

Wykład informacyjny w formie prezentacji multimedialnej, z elementami wykładu konwersatoryjnego.
Wykład jest realizowany z wykorzystaniem technik kształcenia na odległość w trybie synchronicznym.
Dopuszczalne platformy: eMeeting, Zoom, Microsoft Teams.
Ćwiczenia: ćwiczenia audytoryjne, rozwiązywanie zadań oraz case study.

Literatura

Podstawowa:
1. Pacholski L. (2011), Systemy ekspertowe i sztuczna inteligencja, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań.
2. Zieliński J.S. (red.) (2000), Inteligentne systemy w zarządzaniu, PWN, Warszawa.
3. Mulawka J.J. (1996), Systemy ekspertowe, WNT, Warszawa.
4. Rutkowska D., Piliński M., Rutkowski L. (1997), Sieci neuronowe, algorytmy genetyczne i systemy rozmyte, PWN, Warszawa.
5. Cytowski J. (1996), Algorytmy genetyczne. Podstawy i zastosowania, Akademicka Oficyna Wydawnicza, Warszawa.

Uzupełniająca:
1. Medsker L.M. (1994), Hybryd Neural Networks and Expert Systems, Kluwer Academic Publisher, Boston.
2. Żurada J.M., Barski M., Jędruch W. (1996), Sztuczne sieci neuronowe, PWN, Warszawa.
3. Budrewicz J. (1993), Fraktale i chaos, WNT, Warszawa.
4. Pacholski L., 2022, Managerial Recommendations Concerning the Cybersecurity of Information and Knowledge Resources in Production Enterprises Implementing the Industry 4.0 Concept, Management and Production Engineering Review, vol. 13, nr 3, pp. 30-38

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	60	2,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	30	1,50
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwiów/egzaminu, wykonanie projektu)	30	0,50