

OPISY KURSÓW

- Kod kursu: **ARR2510**
- Nazwa kursu: **SZTUCZNA INTELIGENCJA W STEROWANIU SYSTEMAMI ELEKTROENERGETYCZNYMI**
- Język wykładowy: **polski, angielski**

<i>Forma kursu</i>	<i>Wykład</i>	<i>Ćwiczenia</i>	<i>Laboratorium</i>	<i>Projekt</i>	<i>Seminarium</i>
<i>Tygodniowa liczba godzin ZZU *</i>	2		1		
<i>Semestralna liczba godzin ZZU*</i>	30		15		
<i>Forma zaliczenia</i>	zaliczenie		zaliczenie		
<i>Punkty ECTS</i>	2		1		
<i>Liczba godzin CNPS</i>	90				

- Poziom kursu (podstawowy/zaawansowany): **zaawansowany**
- Wymagania wstępne: **Podstawy informatyki, Systemy Elektroenergetyczne**
- Imię, nazwisko i tytuł/ stopień prowadzącego:
dr inż. Robert Lis
- Imiona i nazwiska oraz tytuły/stopnie członków zespołu dydaktycznego:
prof. dr hab. inż. Marian Sobierajski,
dr hab. inż. Kazimierz Wilkosz, prof. nadzw.
dr inż. Robert Łukomski.
- Rok: **1 Semestr: 2 Studia II stopnia**
- Typ kursu (obowiązkowy/wybieralny): **wybieralny**
- Cele zajęć (efekty kształcenia):
- Cele zajęć (efekty kształcenia):

Kurs ma na celu prezentację podstawowych technik i metod sztucznej inteligencji, takich jak: reprezentacja wiedzy, wnioskowanie, planowanie działań, podejmowanie decyzji, i postępowanie w warunkach niepewności.

- Forma nauczania (tradycyjna/zdalna): **tradycyjna**
- Krótki opis zawartości całego kursu:

Omówione zostaną: podstawowe techniki i algorytmy wykorzystujące reprezentację w przestrzeni stanów i przeszukiwanie, wykorzystanie informacji heurystycznej, metody oparte na logice i dowodzeniu twierdzeń, reprezentacje regulowe i semantyczne, a także metody probabilistyczne, takie jak sieci przekonań. W dalszym ciągu omawiane są zagadnienia i techniki automatycznego uczenia się. Wprowadzenie do algorytmów genetycznych. Zastosowanie algorytmów genetycznych do optymalizacji układów regulacji napięcia i częstotliwości w systemach elektroenergetycznych.

- Wykład (podać z dokładnością do 2 godzin):

<i>Zawartość tematyczna poszczególnych godzin wykładowych</i>	<i>Liczba godzin</i>
1. Wstęp: program, wymagania, literatura. Podstawowe pojęcia i zagadnienia. Pojęcie	2

szucznej inteligencji. Test Turinga. Historia. Mocna i słaba sztuczna inteligencja. Reprezentacja w przestrzeni stanów. Przeszukiwanie. Strategie zachłanne. Wykorzystanie informacji heurystycznej.	2
2. Przeszukiwanie na grafach. Strategie wszerek, wgląb, i najpierw-najlepszy. Algorytm A*.	2
3. Zagadnienie spełniania ograniczeń, podstawowe algorytmy. Przeszukiwanie dla gier dwuosobowych. Algorytm minimax. Metoda odcięć alfa-beta.	2
4. Reprezentacje oparte na logice. Dowodzenie twierdzeń metodą rezolucji i wnioskowanie na nim oparte.	2
5. Wykorzystanie informacji niepełnej i niepewnej. Logiki niemonotoniczne. Systemy zachowania spójności logicznej (TMS).	2
6. Wprowadzenie do planowania działań, plany częściowo uporządkowane i warunkowe. Algorytm POP. Monitorowanie wykonywania planów.	2
7. Reprezentacje regulowe. Systemy eksperckie.	2
8. Reprezentacje probabilistyczne. Prawdopodobieństwo warunkowe. Reguła Bayesa.	2
9. Probabilistyczne sieci przekonań: tworzenie i wykorzystanie.	2
10. Podstawy podejmowania prostych decyzji. Funkcje użyteczności. Wartość informacji.	2
11. Sekwencyjne problemy decyzyjne. Programowanie dynamiczne. Algorytm iteracji wartości. Algorytm iteracji polityki.	2
12. Wprowadzenie do maszynowego uczenia się. Uczenie się pojęć. Metoda przestrzeni wersji. Metoda drzew decyzyjnych.	2
13. Uczenie się ze wzmocnieniem.	
14. Komunikacja w języku naturalnym. Analiza gramatyczna i semantyczna. Metody uproszczone	

- Ćwiczenia - zawartość tematyczna:
- Seminarium - zawartość tematyczna:
- Laboratorium - zawartość tematyczna:

Forma laboratorium obejmuje wykonanie dwóch lub trzech mniejszych ćwiczeń wprowadzających, a następnie projektu semestralnego, polegającego na opracowaniu praktycznego systemu sztucznej inteligencji wykorzystującego jedną z metod przedstawionych na wykładzie, lub innych. System będzie poświęcony indywidualnie wybranemu zagadnieniu i może być wykonany w dowolnym języku programowania.

- Projekt - zawartość tematyczna:
 - Literatura podstawowa:
1. S.J. Russell, P. Norvig, Artificial Intelligence A Modern Approach, Prentice-Hall, 2003.
 2. P. Cichosz, Systemy uczące się, WNT, Warszawa 2000.
 3. Mulawka J., Systemy ekspertowe, PWN, Warszawa 1997.
 4. Masters T., Sieci neuronowe w praktyce, WNT, Warszawa 1996.
 5. materiały internetowe.
 - Literatura uzupełniająca:
 1. Niederliński A., Mościński J., Ogonowski Z. , Regulacja adaptacyjna, PWN, Warszawa 1995.
 2. Osowski S., Sieci neuronowe w ujęciu algorytmicznym, WNT, Warszawa 1996.
 3. Kremens Z., Sobierajski M., Analiza systemów elektroenergetycznych, WNT, Warszawa 1996.
 4. Cytkowski J., Algorytmy genetyczne, Politechnika Warszawska, 1996.
 5. Tadeusiewicz R., Sieci neuronowe, WNT, Warszawa 1993.
 - Warunki zaliczenia:

***Wykład:* pozytywna ocena z kolokwium zaliczeniowego**

***Laboratorium:* pozytywne oceny z wykonanych ćwiczeń**

* - w zależności od systemu studiów