

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

sztucznej 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 wszerz, wgląd, 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