



Nazwa przedmiotu Cybernetyka i biocybernetyka		Kod ECTS 3.2-CB		
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot Wydział Matematyki Fizyki i Informatyki / Instytut Fizyki				
Studia				
kierunek	stopień	tryb	specjalność	specjalizacja
Fizyka	I (licencjat)	stacjonarne	II Fizyka medyczna i biocybernetyka	nazwa*
*nazwa zgodna z zatwierdzonym katalogiem kierunków i specjalności				
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących) Ryszard Olchawa				
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin		Liczba punktów ECTS: 2		
A. Formy zajęć (wybrać) <ul style="list-style-type: none">wykład,ćwiczenia: laboratoryjne,		<u>Kontakt z nauczycielem: 30 godz.</u> <u>Praca własna studenta: 15 godz.</u>		
B. Sposób realizacji (wybrać) <ul style="list-style-type: none">zajęcia w sali dydaktycznej				
C. Liczba godzin Wykład 15 godzin Laboratorium 15 godzin.				
Status przedmiotu <ul style="list-style-type: none">obowiązkowy	Język wykładowy Polski			
Metody dydaktyczne <ul style="list-style-type: none">wykład z prezentacją multimedialną, eksperyment fizyczny – pokaz,ćwiczenia audytoryjne i laboratoryjne, dyskusja, pokaz.	Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymaganie egzaminacyjne <ul style="list-style-type: none">Sposób zaliczeniaWykład- zaliczenie na ocenęLaboratorium –zaliczenie na ocenę			
	B. Formy zaliczenia na przykład: Wykład <ul style="list-style-type: none">kolokwium z pytaniami (zadaniami) otwartymi Laboratorium <ul style="list-style-type: none">ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cząstkowych otrzymanych w trakcie trwania semestru, zaliczenie sprawozdań z ćwiczeń.			
	C. Podstawowe kryteria Wykład - znajomość materiału przedstawionego na wykładzie (minimum 51% punktów kolokwium), pozytywne zaliczenie ćwiczeń. Ćwiczenia – średnia z ocen cząstkowych, zaliczenie wszystkich sprawozdań			

Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi

Należy określić:

- A. **Wymagania formalne**, Podstawy fizyki , znajomość podstawy technologii informacyjnych i programowania w języku C++, analizy matematycznej, podstawy biologii
- B. **Wymagania wstępne**, Znajomość podstawowych praw fizyki z zakresu szkoły średniej, umiejętności stosowania praw logiki matematycznej, umiejętność samo dzielnej pracy na komputerze, umiejętność implementacji prostych algorytmów w języku C++.

Cele przedmiotu

Wyjaśnienie analogii działania organizmów żywych i maszyn ,wskazania na współczesne technologie inspirowana i wzorujące się na organizmach żywych. Wskazanie jedności praw przyrody i ich interdyscyplinarnego charakteru - wzajemne przeplatanie fizyki, biologii i chemii. Zapoznanie z podstawami sterowania. Wyjaśnienie czym jest sztuczna inteligencja i jakie są perspektywy jej zastosowań.

Treści programowe

A. Problematyka wykładu: Zasady funkcjonowania organizmów żywych oraz działania maszyn inżynierskich – podobieństwa i różnice. Podstawy sterowania procesami, idea sprzężenia zwrotnego. Podstawy teorii gier i optymalizacji procesów. Zasada minimax Podstawy sztucznej inteligencji, sieci neuronowe. .

B. Problematyka laboratorium: Budowanie prostych modeli komputerowych, testowanie funkcjonowania modeli za pomocą symulacji komputerowych. Obliczenia numeryczne i szacowanie błędów numerycznych, sporządzanie sprawozdań kończących ćwiczenie, zamkniętych wnioskami studenta o eksperymencie komputerowym.

Wykaz literatury

A. Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć (zdania egzaminu):

A.1. wykorzystywana podczas zajęć:

„Elementy teorii systemów i cybernetyki”, Stefan Mynarski, PWN 1979 (lub nowsze).

„Cybernetyka”, Norbert Wiener, PWN 1971(lub nowsze)

A.2. studiowana samodzielnie przez studenta:

„Elementy teorii systemów i cybernetyki”, Stefan Mynarski, PWN 1979 (lub nowsze).

„Życie systemów”, J. M. Szymański, Wiedza Powszechna 1991(lub nowsze).

„Pracownia fizyki wspomaganą komputerowo”, H. Szydłowski, PWN 2003 (lub nowsze).

B. Literatura uzupełniająca:

„Co to jest cybernetyka”, Klaus, Liebscher, PWN 1971 (lub nowsze).

„Informatyka i cybernetyka”, A.I.Berg, PWN 1967(lub nowsze).

Efekty kształcenia (Szczegółowe zalecenia i wskazówki praktyczne przedstawiono w „Jak przygotować programy kształcenia...” Krasniewski A., rozdz. 5.3.2.2., str. 46-49.

Wiedza

Rozumie stosownie praw fizyki w elektronice i świecie przyrody.

Zna i potrafi zastosować twierdzenia i prawa fizyki do wyjaśnienia zjawisk zachodzących zarówno w świecie przyrody ożywionej jak i nieożywionej.

Ma wiedzę i potrafi ją zastosować do wyjaśnienia i zrozumienia zjawisk zachodzących w urządzeniach pomiarowych stosowanych w automatyce medycznej.

Umiejętności

Potrafi poprawnie przedstawić zastosowanie praw fizyki do wyjaśnienia zjawisk przyrodniczych.

Umie zastosować nowoczesną aparaturę pomiarowo-badawczą do eksperymentu cybernetycznego.

Potrafi zastosować aparat matematyczny do obliczeń fizycznych i analizy rezultatów urządzeń cybernetycznych i biocybernetycznych.

Potrafi przygotować dokumentację eksperymentu i przedstawić ją w formie sprawozdania.

Stosuje zasady bezpiecznej pracy z aparaturą pomiarową, w szczególności podczas pracy z prądem elektrycznym .

Kompetencje społeczne (postawy)

Rozumie potrzebę ciągłego uzupełniania wiedzy o nowe osiągnięcia w dziedzinie cybernetyki i biocybernetyki.

Jest odpowiedzialny za powierzony sprzęt i własną pracę oraz szanuje pracę innych.

Jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i innych.

Kontakt

Adres email lub telefon do osoby odpowiedzialnej za przedmiot rolch@uni.opole.pl