

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2023/2024

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Infotronika

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: It-E-3

Stopień studiów: II

Specjalności: bez specjalności

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Historyczne i filozoficzne aspekty Infotroniki
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Historical and philosophical aspects of Infotonics
KOD PRZEDMIOTU	WIEiK INFOTRON oIIS PH1 23/24
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty humanizujące
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	1

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	
1	30	0	0	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie studentów z historycznymi, społecznymi, filozoficznymi i biologicznymi uwarunkowaniami rozwoju technicznego od czasów prehistorycznych do czasów współczesnych.

Cel 2 Zapoznanie studentów z historią rozwoju źródeł energii, magazynów energii, narzędzi prostych i złożonych oraz układów ich sterowania.

Cel 3 Zapoznanie studentów z analogiami i podobieństwami w budowie i działaniu jednostki ludzkiej oraz w budowie i działaniu różnego typu robotów przemysłowych, antropomorficznych i humanoidalnych.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Podstawowa wiedza z zakresu fizyki, historii techniki, filozofii przyrody, organizacji pracy oraz biologii i medycyny.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student zna formy ludzkiej pracy w ujęciu teorii systemów.

EK2 Wiedza Student zna rysy historyczne rozwoju podstawowych elementów, wchodzących w skład nowoczesnego systemu mechatronicznego i robotycznego.

EK3 Umiejętności Student umie odnajdywać analogie pomiędzy systemami technicznymi i biologicznymi, a w szczególności umie sporządzać schematy kinematyczne człowieka i robota, opisywać ich połączenia ruchowe, wyznaczać stopnie swobody oraz określać ich przestrzenie robocze.

EK4 Kompetencje społeczne Student rozumie związki łączące technikę i inżynierię ze światem przyrody.

EK5 Kompetencje społeczne Student ma poczucie odpowiedzialności za skutki działalności technicznej oraz za stan ekologiczny środowiska naturalnego. Rozumie ideę i znaczenie rozwoju zrównoważonego.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Aspekty społeczne i filozoficzne. Definicja ludzkiej pracy fizycznej w sensie społecznym i charakterystyka podstawowych pojęć, zawartych w definicji: działalność celowa (schemat postępowania), przekształcanie dóbr przyrody (formy i przykłady), uświadomione ludzkie potrzeby. Klasyfikacja i rozwój historyczny potrzeb: potrzeby podstawowe (związane z podtrzymywaniem funkcji życiowych), intelektualno-estetyczne (wyższego rzędu) oraz potrzeby pozorne (sztucznie kreowane).	3
W2	Ewolucja budowy ludzkiego ciała warunkującą możliwości wykonywania pracy fizycznej. Rola mózgu, układu nerwowego, układu mięśniowego, układu kostno-stawowego oraz zmysłów w realizacji zaplanowanych czynności. Znamiona i istotne cechy inteligencji. Inteligencja człowieka, a sztuczna inteligencja (inteligencja maszynowa). Wybrane elementy kognitywistyki.	3
W3	Historyczny rozwój form ludzkiej pracy w ujęciu teorii systemów. Rozwój terminologii i pojęć oraz schematy blokowych dla różnych form ludzkiej pracy: praca bez narzędzi (praca manualna, praca ręczna), praca z narzędziami prostymi, praca z narzędziami złożonymi, praca zautomatyzowana oraz praca zrobotyzowana. Transformacja pojęcia modelu przedmiotu obrabianego i modelu narzędzia oraz charakterystyka torów napędzania, sterowania, manipulowania i sprzężeń zwrotnych dla poszczególnych form ludzkiej pracy.	6

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W4	Źródła energii. Człowiek i zwierzę pociągowe jako biologiczne źródła energii mechanicznej. Szeregowe i równoległe łączenie biologicznych źródeł energii jako złożone formy organizacji ludzkiej pracy. Charakterystyka naturalnych (odnawialnych, alternatywnych, niekonwencjonalnych) źródeł energii od czasów starożytnych do czasów współczesnych. Wczesne magazyny energii: magazynowanie energii w formie energii potencjalnej, kinetycznej i sprężystej. Rys historyczny i rozwój broni jako różnych typów wyrzutni.	2
W5	Charakterystyka i rozwój historyczny sztucznych źródeł energii (maszyny parowe, maszyny cieplne, źródła chemiczne, maszyny elektryczne, energetyka jądrowa). Nowoczesne formy magazynowania energii (akumulatory, superkondensatory, magazyny energii kinetycznej).	2
W6	Charakterystyka i rozwój historyczny mechanicznych, elektrycznych, elektronicznych i mikroprocesorowych układów sterowania. Rys historyczny rozwoju nośników informacji oraz programatorów.	2
W7	Biologiczne aspekty działalności technicznej. Charakterystyka układu kostno-stawowego człowieka z punktu widzenia robotyki i teorii mechanizmów (jako manipulatora). Robot jako imitacja osoby ludzkiej. Schemat strukturalny człowieka i schemat strukturalny robota. Definicje robotów oraz ich porównanie z różnych punktów widzenia. Rozwój robotyki w XX w i trendy rozwojowe w XXI w. Roboty ze sztuczną inteligencją.	2
W8	Łańcuch kinematyczny człowieka i łańcuch kinematyczny robota. Rodzaje ruchów, połączenia ruchowe (pary kinematyczne) oraz ich oznaczenia w robotyce. Liczba stopni swobody, manewrowość, ruchliwość i redundancja. Formalny opis łańcucha kinematycznego: układy współrzędnych i transformacje współrzędnych w matematyce, fizyce i robotyce. Klasy połączeń ruchowych: stawy ludzkie jako połączenia ruchowe klasy 4 i 5 oraz roboty z przegubami liniowo-obrotowymi (połączenia ruchowe klasy 4) oraz roboty z przegubami sferycznymi (połączenia ruchowe klasy 3). Klasyfikacja łańcuchów kinematycznych robotów na tle łańcuchu kinematycznego człowieka. Roboty antropomorficzne i humanoidalne.	4
W9	Naturalna przestrzeń robocza człowieka i przestrzenie robocze robotów. Klasyfikacja i charakterystyka przestrzeni roboczych. Roboty przemysłowe o łańcuchu kinematycznym kartezjańskim, cylindrycznym, sferycznym i typu SCARA oraz ich opis lingwistyczny i matematyczny.	2
W10	Dłoń z palcami (kiść) jako chwytak. Rodzaje chwytania. Schemat kinematyczny ludzkiej kiści, jego liczba stopni swobody i redundancja. Kiść ludzka, a chwytaki robotów. Klasyfikacja chwytaków przemysłowych. Chwytaki mechaniczne dwupalcowe, protetyczne i specjalne. Chwytaki pneumatyczne, elektromagnetyczne i adhezyjne.	2
W11	Przykłady systemów mechatronicznych imitujących organizmy żywe. Inspiracje dla techniki i inżynierii płynące z obserwacji świata przyrody. Bionika. Potrzeba interdyscyplinarności w robotyce, mechatronice i infotronice.	2

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	30
Konsultacje przedmiotowe	2
Egzaminy i zaliczenia w sesji	3
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	20
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	5
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	60
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Elaboraty.

F2 Prezentacje przy tablicy i zadania tablicowe.

F3 Notatki z wykładu.

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących.

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Ocena pozytywna z wykładu.

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Wiedza i umiejętności na poziomie 0-50% przekazanych treści

NA OCENĘ 3.0	Wiedza i umiejętności na poziomie 51-60% przekazanych treści
NA OCENĘ 3.5	Wiedza i umiejętności na poziomie 61-70% przekazanych treści
NA OCENĘ 4.0	Wiedza i umiejętności na poziomie 71-80% przekazanych treści
NA OCENĘ 4.5	Wiedza i umiejętności na poziomie 81-90% przekazanych treści
NA OCENĘ 5.0	Wiedza i umiejętności na poziomie 91-100% przekazanych treści
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Wiedza i umiejętności na poziomie 0-50% przekazanych treści
NA OCENĘ 3.0	Wiedza i umiejętności na poziomie 51-60% przekazanych treści
NA OCENĘ 3.5	Wiedza i umiejętności na poziomie 61-70% przekazanych treści
NA OCENĘ 4.0	Wiedza i umiejętności na poziomie 71-80% przekazanych treści
NA OCENĘ 4.5	Wiedza i umiejętności na poziomie 81-90% przekazanych treści
NA OCENĘ 5.0	Wiedza i umiejętności na poziomie 91-100% przekazanych treści
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Wiedza i umiejętności na poziomie 0-50% przekazanych treści
NA OCENĘ 3.0	Wiedza i umiejętności na poziomie 51-60% przekazanych treści
NA OCENĘ 3.5	Wiedza i umiejętności na poziomie 61-70% przekazanych treści
NA OCENĘ 4.0	Wiedza i umiejętności na poziomie 71-80% przekazanych treści
NA OCENĘ 4.5	Wiedza i umiejętności na poziomie 81-90% przekazanych treści
NA OCENĘ 5.0	Wiedza i umiejętności na poziomie 91-100% przekazanych treści
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Wiedza i umiejętności na poziomie 0-50% przekazanych treści
NA OCENĘ 3.0	Wiedza i umiejętności na poziomie 51-60% przekazanych treści
NA OCENĘ 3.5	Wiedza i umiejętności na poziomie 61-70% przekazanych treści
NA OCENĘ 4.0	Wiedza i umiejętności na poziomie 71-80% przekazanych treści
NA OCENĘ 4.5	Wiedza i umiejętności na poziomie 81-90% przekazanych treści
NA OCENĘ 5.0	Wiedza i umiejętności na poziomie 91-100% przekazanych treści
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	Wiedza i umiejętności na poziomie 0-50% przekazanych treści

NA OCENĘ 3.0	Wiedza i umiejętności na poziomie 51-60% przekazanych treści
NA OCENĘ 3.5	Wiedza i umiejętności na poziomie 61-70% przekazanych treści
NA OCENĘ 4.0	Wiedza i umiejętności na poziomie 71-80% przekazanych treści
NA OCENĘ 4.5	Wiedza i umiejętności na poziomie 81-90% przekazanych treści
NA OCENĘ 5.0	Wiedza i umiejętności na poziomie 91-100% przekazanych treści

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_K02	Cel 1	W1 W2	N1	F1 F3
EK2	K_W06	Cel 2	W3 W4	N1	F1 F2 F3 P1
EK3	K_W06	Cel 2 Cel 3	W5 W6 W7	N1	F1 F2 F3 P1
EK4	K_W03 K_W04 K_U01	Cel 1 Cel 2 Cel 3	W1 W8 W9 W10	N1	F1 F2 F3 P1
EK5	K_U01	Cel 2 Cel 3	W9 W10 W11	N1	F1 F2 F3 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Mieczysław Porębski — *Sztuka a informacja*, Kraków, 1986, Wydawnictwo Literackie
- [2] | Krzysztof Kluszczyński, Tomasz Makowski — *Modelowanie i właściwości wyrzutni hybrydowych*, Kraków, 2021, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej
- [3] | Andrzej Kajetan Wróblewski — *Historia fizyki*, Warszawa, 2006, Wydawnictwo Naukowe PWN
- [4] | Praca zbiorowa — *Encyklopedia Świat człowieka*, Warszawa, 2006, Wydawnictwo Naukowe PWN
- [5] | Praca zbiorowa — *Encyklopedia Kalendarium Dziejów Świata*, Warszawa, 2006, Wydawnictwo Naukowe PWN
- [6] | Bolesław Orłowski — *Historia techniki Polskiej*, Radom, 2008, Wydawnictwo Naukowe Instytutu Technologii Eksploatacji

- [7] | **Honczarenko Jerzy** — *Roboty przemysłowe*, Warszawa, 1996, Wydawnictwo WNT
- [8] | **Kozłowski Krzysztof i inni** — *Modelowanie i sterowanie robotów*, Warszawa, 2017, Wydawnictwo PWN
- [9] | **Kluszczyński Krzysztof** — *Mechatronika moda czy nieuchronność?*, Warszawa, 2019, Przegląd Elektrotechniczny nr 9
- [10] | **Praca zbiorowa pod red. naukową Kluszczyński Krzysztof** — *Od elektromechaniki do mechatroniki*, Gliwice, 2012, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej
- [11] | **Niederliński Antoni** — *Roboty przemysłowe*, Warszawa, 1981, Wydawnictwo WSiP

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

prof.dr hab.inż. Krzysztof Kluszczyński (kontakt: krzysztof.kluszczyński@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 prof.dr hab.inż. Krzysztof Kluszczyński (kontakt: krzysztof.kluszczyński@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....