

**SYLABUS**

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2020/2021-2021/2022

(skrajne daty)

Rok akademicki 2021/2022

**1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

Nazwa przedmiotu	<b>Systemy kontrolno-pomiarowe</b>
Kod przedmiotu*	
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Kolegium Nauk Przyrodniczych
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Kolegium Nauk Przyrodniczych Instytut Technologii Żywności i Żywienia
Kierunek studiów	Odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami
Poziom studiów	studia II stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Rok i semestr/y studiów	rok I, semestr 2
Rodzaj przedmiotu	kierunkowy
Język wykładowy	język polski
Koordinator	prof. dr hab. inż. Maciej Balawejder
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	prof. dr hab. inż. Maciej Balawejder (w) dr inż. Tomasz Piechowiak (ćw)

\* - opcjonalnie, zgodnie z ustaleniami w Jednostce

**1.1 Formy zajęć dydaktycznych, wymiar godzin i punktów ECTS**

Semestr (nr)	Wykł.	Ćw.	Konw.	Lab.	Sem.	ZP	Prakt.	Inne (jakie?)	Liczba pkt ECTS
2	15			15					3

**1.2 Sposób realizacji zajęć**

X zajęcia w formie tradycyjnej

 zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość**1.2 Forma zaliczenia przedmiotu (z toku)**

egzamin

**2. WYMAGANIA WSTĘPNE**

Podstawy fizyki, chemii i elektrotechniki.

**3. CELE, EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE I STOSOWANE METODY DYDAKTYCZNE****3.1 Cele przedmiotu**

C1	Zapoznanie studentów z podstawowymi systemami i łączami transmisji danych
----	---

C2	Poznanie działania podstawowych czujników pomiarowych
C3	Poznanie podstawowej aparatury kontrolno-pomiarowej stosowanej w OZE i GO

### 3.2 Efekty uczenia się dla przedmiotu

EK (efekt uczenia się)	Treść efektu uczenia się zdefiniowanego dla przedmiotu Student:	Odniesienie do efektów kierunkowych
EK_01	zna problematykę z zakresu monitoringu oraz pomiarów parametrów procesów wykorzystywanych do pozyskiwania energii ze źródeł odnawialnych i gospodarowania odpadami	K_Wo5
EK_02	zna metody badań stosowanych w procesach pozyskiwania energii, w tym techniki pomiaru i pozyskiwania danych oraz metody ich analizy	K_Wo7
EK_03	potrafi samodzielnie wykonywać pomiary, interpretować wyniki oraz formułować wnioski, a następnie przedstawiać je korzystając z właściwie dobranych metod i technik informacyjno-komunikacyjnych	K_Uo2
EK_04	jest gotów do samodzielnego poszerzania wiedzy, jej wszechstronnej analizy i krytycznej oceny	K_Ko1

### 3.3. Treści programowe

#### A. Problematyka wykładu

Treści merytoryczne
Podstawy automatyki i sterowania.
Podstawy działania czujników temperatury, ciśnienia, pH itp.
Budowa i działanie aparatury kontrolno-pomiarowej stosowanej w OZE i GO

#### B. Problematyka ćwiczeń laboratoryjnych

Treści merytoryczne
Systemy pomiarowe i pomiar wybranych wielkości (temperatura, wilgotność gazów, natężenie przepływu płynów, ciśnienie, pH, konduktancji, BZT <sub>5</sub> ) w warunkach laboratoryjnych.
Analizatory stosowane w zakładzie gospodarki i przetwarzania odpadów.
Systemy kontrolno-pomiarowe stosowane w oczyszczalni ścieków.

### 3.4. Metody dydaktyczne

Wykład: wykład problemowy

Ćwiczenia: wykonywanie doświadczeń, projektowanie doświadczeń.

#### 4. METODY I KRYTERIA OCENY

##### 4.1 Sposoby weryfikacji efektów uczenia się

Symbol efektu	Metody oceny efektów uczenia się (np. kolokwium, egzamin ustny, egzamin pisemny, projekt, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć)	Forma zajęć dydaktycznych (w, ćw, ...)
EK_01	Kolokwium pisemne, egzamin	w, ćw
EK_02	Kolokwium pisemne, egzamin	w, ćw
EK_03	Kolokwium pisemne, obserwacja w trakcie zajęć	ćw
EK_04	Obserwacja	ćw

##### 4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Wykład: egzamin  
Ćwiczenia: zaliczenie z oceną.  
Ocena ustalona w oparciu o średnią arytmetyczną ocen cząstkowych z kolokwiów i aktywne uczestniczenie we wszystkich zajęciach laboratoryjnych  
O ocenie pozytywnej z egzaminu decyduje liczba uzyskanych punktów (>50% maksymalnej liczby punktów): dst 51-59%, dst plus 60-69%, db 70-79%, db plus 81-89%, bdb > 90%  
Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie wszystkich założonych efektów uczenia się.

#### 5. CAŁKOWITY NAKŁAD PRACY STUDENTA POTRZEBNY DO OSIĄGNIĘCIA ZAŁOŻONYCH EFEKTÓW W GODZINACH ORAZ PUNKTACH ECTS

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe wynikające z harmonogramu studiów	30
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie)	– udział w konsultacjach 4 – udział w egzaminie 2
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	– przygotowanie do kolokwium 15 – przygotowanie do egzaminu 25
SUMA GODZIN	76
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS</b>	<b>3</b>

\* Należy uwzględnić, że 1 pkt ECTS odpowiada 25-30 godzin całkowitego nakładu pracy studenta.

#### 6. PRAKTYKI ZAWODOWE W RAMACH PRZEDMIOTU

wymiar godzinowy	
zasady i formy odbywania praktyk	

#### 7. LITERATURA

Literatura podstawowa: 1. Przenośne systemy pomiarowe, Elektronika Praktyczna 6/2005
---

2. Szczepaniak W. Metody instrumentalne w analizie chemicznej, PWN Warszawa 2017
3. Sprzęt i aparatura kontrolno-pomiarowa stosowana w przetwórstwie spożywczym, Projekt „Model systemu wdrażania i upowszechniania kształcenia na odległość w uczeniu się przez całe życie”. Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego - Wyposażenie zakładów przetwórstwa spożywczego
4. Małka P., Frączek M. System sterowania oraz aparatura kontrolno-pomiarowa Oczyszczalni Ścieków Płaszów - MPWiK S.A. w Krakowie 2017

Literatura uzupełniająca:

1. Zarębski K. Nowoczesne, wspomagane techniką komputerową systemy pomiarowe  
[https://mail.pk.edu.pl/~kmiernik/dydaktyka/materialy/LZKWPI/Nowoczesne\\_systemy\\_pomiarowe.PDF](https://mail.pk.edu.pl/~kmiernik/dydaktyka/materialy/LZKWPI/Nowoczesne_systemy_pomiarowe.PDF) dostęp: 13.12.2017

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej