

**SYLABUS**

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2025/2026-2026/2027

(skrajne daty)

Rok akademicki 2026/2027

**1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

Nazwa przedmiotu	<b>Systemy kontrolno-pomiarowe</b>
Kod przedmiotu*	
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Wydział Technologiczno-Przyrodniczy
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Wydział Technologiczno-Przyrodniczy Instytut Nauk Rolniczych, Ochrony i Kształtowania Środowiska Katedra Chemii i Toksykologii Żywności
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	polski
Koordinator	prof. dr hab. inż. Maciej Balawejder
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	prof. dr hab. inż. Maciej Balawejder

\* - opcjonalnie, zgodnie z ustaleniami w Jednostce

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

Semestr (nr)	Wykt.	Ćw.	Konw.	Lab.	Sem.	ZP	Prakt.	Inne (jakie?)	Liczba pkt ECTS
2	15			15					4

**1.2 Sposób realizacji zajęć**

- zajęcia w formie tradycyjnej  
 zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość

**1.3 Forma zaliczenia przedmiotu (z toku) (egzamin, zaliczenie z oceną, zaliczenie bez oceny)**

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	Odniesienie do efektów kierunkowych <sup>1</sup>
EK_01	Student opisuje problematykę z zakresu monitoringu oraz pomiarów parametrów procesów wykorzystywanych do pozyskiwania energii ze źródeł odnawialnych i gospodarowania odpadami	K_W05
EK_02	Definiuje metody badań stosowanych w procesach pozyskiwania energii, w tym techniki pomiaru i pozyskiwania danych oraz metody ich analizy	K_W07
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_U02
EK_04	Potrafi dobierać metody i narzędzia badawcze do rozwiązywania zadań z zakresu OZEiGO	K_U06
EK_05	Potrafi organizować i kierować pracą zespołu zgodnie z wymaganiami BHP	K_U11
EK_06	Jest gotów do samodzielnego poszerzania wiedzy, jej wszechstronnej analizy i krytycznej oceny	K_K01

#### 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 OZEiGO

##### B. Problematyka ćwiczeń laboratoryjnych

Treści merytoryczne
Systemy pomiarowe i pomiar wybranych wielkości (temperatura, wilgotność gazów, natężenie przepływu płynów, ciśnienie, pH, konduktancji, BZT5) w warunkach laboratoryjnych.
Analizatory stosowane w zakładzie gospodarki i przetwarzania odpadów.
Systemy kontrolno-pomiarowe stosowane w oczyszczalni ścieków.

### 3.4 Metody dydaktyczne

Wykład problemowy, Ćwiczenia laboratoryjne i zajęcia terenowe.

## 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. lab.
EK_02	Kolokwium pisemne, egzamin	w, ćw. lab.
EK_03	Kolokwium pisemne, obserwacja w trakcie zajęć	ćw. lab.
EK_04	Kolokwium pisemne, obserwacja w trakcie zajęć	ćw. lab.
EK_05	Kolokwium pisemne, obserwacja w trakcie zajęć	ćw. lab.
EK_06	Obserwacja	ćw. lab.

### 4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Ćwiczenia laboratoryjne: zaliczenie z oceną.

Ocena ustalona w oparciu o średnią arytmetyczną ocen częściowych z kolokwium i aktywne uczestniczenie we wszystkich zajęciach laboratoryjnych

Wykład: egzamin pisemny z pytaniami otwartymi

O ocenie pozytywnej z egzaminu decyduje liczba uzyskanych punktów (>50% maksymalnej liczby punktów): dst 51-60%, dst plus 61-70%, db 71-80%, db plus 81-90%, 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 z harmonogramu studiów	30
Inne z udziałem nauczyciela (udział w konsultacjach, egzaminie)	25
Godziny niekontaktowe - praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	45
SUMA GODZIN	100
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS</b>	<b>4</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:

Przenośne systemy pomiarowe, Elektronika Praktyczna 6/2005

Szczepaniak W. Metody instrumentalne w analizie chemicznej, PWN Warszawa 2017

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

Małka P., Frączek M. System sterowania oraz aparatura kontrolno-pomiarowa Oczyszczalni Ścieków Płaszów - MPWiK S.A. w Krakowie 2017

Literatura uzupełniająca:

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