



# UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

## Sterowanie procesami biotechnologicznymi Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> Rolnictwo	<b>Cykl kształcenia</b> 2024/25
<b>Specjalność</b> biotechnologia roślin	<b>Kod przedmiotu</b> PD000000PROBRS.M11C.2392.24
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom studiów</b> studia drugiego stopnia (magister inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy
<b>Forma studiów</b> stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty specjalnościowe
<b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki	<b>Dyscypliny</b> Rolnictwo i ogrodnictwo
	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak
	<b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b> Nie
<b>Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot</b>	Kamil Kostyn
<b>Pozostali prowadzący</b>	Kamil Kostyn
<b>Okres</b> Semestr 1	<b>Forma zaliczenia</b> Zaliczenie na ocenę
	<b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b> Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 30
	<b>Liczba punktów ECTS</b> 3.0

### Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z zagadnieniami z zakresu urządzeń i metod sterowania stosowanych w biotechnologii, rolnictwie i ogrodnictwie.
----	---

## Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
<b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b>			
W1	budowę i zasadę działania elementów, układów i systemów automatycznej regulacji stosowanych w biotechnologii, rolnictwie i ogrodnictwie.	BR_P6S_WG13	Zaliczenie pisemne
W2	metody doboru typowej aparatury automatycznej regulacji oraz czujników a także orientuje się w zakresie istniejących na rynku rozwiązań technicznych.	BR_P6S_WG13	Zaliczenie pisemne
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	zrozumieć teksty techniczne i schematy zakresu automatyki oraz prowadzić uzgodnienia techniczne ze specjalistami automatykami	BR_P6S_UK10, BR_P6S_UW03	Obserwacja pracy studenta, Wykonanie ćwiczeń
U2	samodzielnie dobrać typową aparaturę pomiarową oraz automatycznej regulacji stosowane w biotechnologii, rolnictwie i ogrodnictwie.	BR_P6S_UK09	Obserwacja pracy studenta, Wykonanie ćwiczeń
<b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	ciągłego dokształcania się wynikającego z szybkiego postępu techniki i technologii w zakresie technik pomiarowych i sterowania	BR_P6S_KK01	Obserwacja pracy studenta
K2	pracy w małym zespole oraz kierowania nim ponosząc odpowiedzialność za realizację postawionego zadania	BR_P6S_KO01	Obserwacja pracy studenta

## Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	15	
Ćwiczenia laboratoryjne	30	
Przygotowanie raportu	11	
Przygotowanie do zajęć	12	
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10	
Przygotowanie do ćwiczeń	12	
<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	<b>Liczba godzin</b> 90	<b>ECTS</b> 3.0
<b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>	<b>Liczba godzin</b> 45	<b>ECTS</b> 1.7
<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b>	<b>Liczba godzin</b> 41	<b>ECTS</b> 1.5

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

## Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Podstawowe pojęcia z dziedziny elektrotechniki. Napięcie, natężenie prądu, rezystancja. Podstawowe prawa dotyczące przepływu prądu elektrycznego. Prąd trójfazowy.</li><li>2. Automatyka zabezpieczeniowa. Zasady BHP przy pracy z prądem elektrycznym. Urządzenia zabezpieczające. Stany awaryjne.</li><li>3. Układy regulacji stosowane w rolnictwie i ogrodnictwie. Podstawowe typy regulatorów o działaniu ciągłym.</li><li>4. Wybrane człony pomiarowe i czujniki stosowane w biotechnologii, rolnictwie i ogrodnictwie.</li><li>5. Budowa i właściwości eksploatacyjne typowych elementów automatyki stosowanych w biotechnologii, rolnictwie i ogrodnictwie.</li><li>6. Podstawowe pojęcia z dziedziny biotechnologii i mikrobiologii.</li><li>7. Techniki biotechnologiczne wykorzystywane w różnych gałęziach przemysłu.</li><li>8. Organizmy modyfikowane genetycznie.</li><li>9. Procesy biotechnologiczne - rodzaje, wykorzystanie. Bioreaktory.</li><li>10. Przemysłowe procesy fermentacyjne.</li><li>11. Regulacja procesów biotechnologicznych.</li></ol>	Wykład
2.	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Badanie czujników do pomiaru temperatury</li><li>2. Układy blokowe, regulatory temperatury (charakterystyki statyczne i dynamiczne)</li><li>3. Programowanie uniwersalnych sterowników PLC na przykładzie LOGO! - modułu logicznego firmy Siemens</li><li>4. Praca w warunkach sterylnych. Rodzaje sterylizacji.</li><li>5. Bioproceny. Fermentacja.</li><li>6. Wpływ wybranych czynników fizycznych i chemicznych na przebieg fermentacji.</li><li>7. Pomiary wybranych cech charakteryzujących proces biotechnologiczny.</li></ol>	Ćwiczenia laboratoryjne

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

Praca w grupie, Wykład, Ćwiczenia, blended learning

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Wykład	Zaliczenie pisemne	60%
Ćwiczenia laboratoryjne	Zaliczenie pisemne, Obserwacja pracy studenta, Wykonanie ćwiczeń	40%

## Wymagania wstępne

Podstawy matematyki i fizyki

### Literatura

#### Obowiązkowa

1. Łuczycka D., Pentoś K., 2012 Automatyizacja i robotyzacja procesów produkcyjnych, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu
2. Piotrowski J. 2009: Pomiary. Czujniki pomiarowe wybranych wielkości fizycznych i składu chemicznego WNT
3. Kostro J. 2007: Elementy , urządzenia i układy automatyki WSiP
4. Podstawy biotechnologii przemysłowej, Jan Fiedurek, Marek Adamczak, Włodzimierz Bednarski, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2022r.

#### Dodatkowa

1. Bubnicki Z. 2005 Teoria i algorytmy sterowania WN PWN Warszawa
2. Dębowski A. 2008: Automatyka. Podstawy teorii WNT
3. Grzybek A., Grzybek S. 2009 Urządzenia i systemy mechatroniczne - cz 1 i 2 Rea
4. Patrick R. Murray, Michael A. Pfaller, Ken S. Rosenthal, pod red. wyd. pol. Anna Przondo-Mordarska, "Mikrobiologia", Edra Urban & Partner, 2022

## Kierunkowe efekty uczenia się

Kod	Treść
BR_P6S_KK01	Absolwent jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy, uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych a także zasięgania opinii ekspertów
BR_P6S_KO01	Absolwent jest gotów do współpracy w grupie przyjmując w niej różne role, jest odpowiedzialny za pracę własną i zespołową
BR_P6S_UK09	Absolwent potrafi przygotować i przedstawić prezentację z zakresu biotechnologii roślin z uwzględnieniem zadania inżynierskiego
BR_P6S_UK10	Absolwent potrafi posługiwać się językiem specjalistycznym z zakresu biotechnologii i wykorzystywać to w dyskusji na tematy zawodowe
BR_P6S_UW03	Absolwent potrafi posługiwać się terminologią specjalistyczną w języku polskim i innym nowożytnym języku obcym
BR_P6S_WG13	Absolwent zna i rozumie w stopniu zaawansowanym zagadnienia dotyczące podstawowe techniki, narzędzia i urządzenia badawcze stosowane w badaniach genetycznych i biotechnologicznych