

**KARTA MODUŁU**

I. OGÓLNE INFORMACJE O MODULE								
<b>COLLEGIUM WITELONA UCZELNIA PAŃSTOWA WYDZIAŁ NAUK TECHNICZNYCH I EKONOMICZNYCH</b>								
<b>Kierunek studiów:</b>		<b>ENERGETYKA</b>						
<b>Poziom studiów:</b>		studia pierwszego stopnia						
<b>Profil studiów:</b>		praktyczny						
<b>Forma studiów:</b>		stacjonarne/niestacjonarne						
<b>Nazwa modułu:</b>		<b>Automatyka</b>						
<b>Rodzaj modułu:</b>		<b>MODUŁ KSZTAŁCENIA KIERUNKOWEGO</b>						
<b>Język wykładowy:</b>		Język polski						
<b>Rok studiów:</b>	<b>2</b>	<b>Formy prowadzenia zajęć wraz z liczbą godzin dydaktycznych:</b>						
<b>Semestr:</b>	<b>3</b>	Wykład	Ćwiczenia					
<b>Liczba punktów ECTS ogółem:</b>	<b>3</b>	16/12	16/10					
<b>Forma zaliczenia:</b>		Zaliczenie z oceną						
<b>Wymagania wstępne:</b>		matematyka, fizyka, podstawy elektrotechniki						
II. CELE KSZTAŁCENIA								
<b>Cele kształcenia:</b>								
<p><b>Cel 1:</b> Zrozumienie podstaw automatyki i opisu układów regulacji, w tym sygnałów, modeli, transmitancji, charakterystyk oraz schematów blokowych.</p> <p><b>Cel 2:</b> Nabycie umiejętności modelowania i analizy prostych obiektów oraz rozwiązywania zadań dotyczących jakości i stabilności układów liniowych.</p> <p><b>Cel 3:</b> Przygotowanie do świadomego doboru regulatora i interpretacji wyników z uwzględnieniem punktu pracy, linearyzacji i ograniczeń modelu liniowego.</p>								
III. EFEKTY UCZENIA SIĘ WRAZ Z ODNIESIENIEM DO EFEKTÓW KIERUNKOWYCH								
Efekt uczenia się	Student, który zaliczył moduł w zakresie:						Odniesienie do efektów kierunkowych	
<b>wiedzy:</b>								
W01	zna i rozumie podstawowe pojęcia automatyki oraz metody opisu układów regulacji (równania dynamiki, transmitancje, charakterystyki czasowe i częstotliwościowe, schematy blokowe), a także podstawy regulatorów, jakości i stabilności.						K1E_W09	
<b>umiejętności:</b>								
U01	potrafi wyprowadzić i przekształcić prosty model obiektu dynamicznego, wyznaczyć transmitancję, zredukować schemat blokowy oraz rozwiązać zadania z oceny jakości i stabilności układu regulacji.						K1E_U06	
<b>kompetencji społecznych:</b>								
K01	jest gotów do krytycznej oceny poprawności modelu i wyników obliczeń oraz do weryfikowania informacji z wykorzystaniem literatury i dokumentacji technicznej.						K1E_K03	
<b>Treści programowe (tematyka zajęć, zaprezentowana z podziałem na poszczególne formy zajęć z określeniem liczby godzin potrzebnych na ich realizację)</b>								
<b>Wykład:</b>								
Kod	Tematyka zajęć						Liczba godzin 15/8	
w1	Przedstawienie treści karty modułu. Wprowadzenie do automatyki: pojęcia podstawowe; automatyzacja, mechanizacja i robotyzacja; sygnały w układach automatyki; klasyfikacja układów automatycznej regulacji; struktura systemów zautomatyzowanych oraz odniesienie do CNC.						2/2	
w2	Narzędzia matematyczne opisu układów liniowych: przekształcenie Laplace'a, rozwiązywanie równań różniczkowych, linearyzacja w otoczeniu punktu pracy i ograniczenia modelu liniowego.						2/2	
w3	Opis elementów i układów automatyki: równanie dynamiki; transmitancja operatorowa i widmowa; charakterystyki statyczne, dynamiczne i częstotliwościowe; tor pomiarowy i przetwarzanie sygnałów.						2/1	
w4	Schematy blokowe i algebra schematów blokowych: budowa schematów blokowych, redukcja i wyznaczanie transmitancji zastępczych układów.						2/1	

w5	Elementy dynamiczne i obiekty regulacji: liniowe człony dynamiczne oraz ich łączenie; wprowadzenie do opisu i klasyfikacji obiektów regulacji.	2/1
w6	Obiekty regulacji i identyfikacja: metody tworzenia modeli; wyznaczanie charakterystyk czasowych/częstotliwościowych; identyfikacja parametrów na podstawie danych i ocena jakości modelu.	2/1
w7	Regulatory, jakość regulacji i dobór nastaw: klasyfikacja regulatorów; algorytmy P/PI/PD/PID; wskaźniki jakości; dobór rodzaju regulatora i nastaw metodami klasycznymi; przegląd struktur układów regulacji.	2/2
w8	Stabilność układów liniowych oraz układy nieliniowe: warunki stabilności i kryteria oceny stabilności układów liniowych; nieliniowości w układach dynamicznych i ich wpływ na pracę układu; wprowadzenie do metod opisu układów nieliniowych; regulacja dwu- i trójstawna.	2/2

#### Ćwiczenia:

Kod	Tematyka zajęć	Liczba godzin 15/8
ćw1	Podstawowe pojęcia, sygnały i klasyfikacja układów automatyki (zadania interpretacyjne).	2/2
ćw2	Modelowanie obiektów dynamicznych – równania ruchu / bilanse.	2/1
ćw3	Modelowanie obiektów dynamicznych – przykłady z dziedziny elektrycznej.	2/1
ćw4	Przekształcenie Laplace'a w opisie obiektów i układów automatyki.	2/1
ćw5	Schematy blokowe i algebra schematów blokowych.	2/1
ćw6	Człony dynamiczne i aproksymacja/identyfikacja prostych modeli.	2/1
ćw7	Regulatory i jakość regulacji – wskaźniki i interpretacja.	2/1
ćw8	Stabilność układów liniowych – zadania rachunkowe i wnioski inżynierskie.	2/2

#### V. METODY KSZTAŁCENIA, NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

##### 1. Metody kształcenia:

Wykład informacyjny (konwencjonalny) i problemowy

Ćwiczenia: metoda problemowa; metoda ćwiczeniowa oparta na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy; metoda projektu; studium przypadku;

##### 2. Narzędzia (środki) dydaktyczne:

Tablica multimedialna, projektor multimedialny, narzędzia kształcenia na odległość, tablica.

#### VI. FORMA I KRYTERIA ZALICZENIA MODUŁU

##### 1. Formy zaliczenia:

Wykład: zaliczenie z oceną

Ćwiczenia: zaliczenie z oceną

##### 2. Sposób weryfikacji i oceniania efektów uczenia się:

Wykład:

- pisemny test wiedzy – kryteria oceny: • 51% - 60% - ocena dostateczna, • 61% - 70% - ocena dostateczna plus, • 71% - 80% - ocena dobra, • 81% - 90% - ocena dobra plus, • 91% - 100% - ocena bardzo dobra,

Ćwiczenia:

- pisemny test wiedzy – kryteria oceny: • 51% - 60% - ocena dostateczna, • 61% - 70% - ocena dostateczna plus, • 71% - 80% - ocena dobra, • 81% - 90% - ocena dobra plus, • 91% - 100% - ocena bardzo dobra,
- obserwacja i ocena postaw studenta.

##### 3. Podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne określone są indywidualnie, jednak powinny zachować adekwatność wobec zaplanowanych efektów uczenia się.

#### VII. BILANS PUNKTÓW ECTS - NAKŁAD PRACY STUDENTA

Kategoria	Obciążenie studenta
<b>Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela (godziny kontaktowe)</b>	<b>32/22</b>
Udział w wykładach	16/12
Udział w ćwiczeniach	16/10
<b>Samodzielna praca studenta (godziny niekontaktowe)</b>	<b>43/53</b>
Przygotowanie do wykładu	10/13
Przygotowanie do ćwiczeń	10/13
Przygotowanie do zaliczenia wykładu	12/14
Przygotowanie do zaliczenia ćwiczeń	11/13

<b>Łączna liczba godzin</b>	<b>75</b>
<b>Punkty ECTS za moduł</b>	<b>3</b>
<b>VIII. ZALECANA LITERATURA</b>	
<b>Literatura podstawowa:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mazurek, J., Vogt, H., &amp; Żydanowicz, W. (2006). <i>Podstawy automatyki</i>. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej.</li> <li>2. Greblicki, W. (2006). <i>Podstawy automatyki</i>. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej.</li> </ol>	
<b>Literatura uzupełniająca:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kwiatkowski, W. (2005). <i>Wprowadzenie do automatyki</i> (Wyd. 2). Bel Studio.</li> <li>2. Sokół, M. (2005). <i>Podstawy automatyki: Materiały pomocnicze do ćwiczeń laboratoryjnych</i>. Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne AGH.</li> </ol>	

Na kierunkach studiów, na których obowiązują standardy kształcenia oraz odrębne przepisy określone przez właściwego ministra, karty modułów powinny także uwzględniać powyższe uregulowania

\*należy odpowiednio wypełnić

\*\* należy wpisać formę/formy przypisane do modułu określone w programie studiów (ćwiczenia, seminarium, konwersatorium, lektorat, laboratorium, warsztat, projekt, zajęcia praktyczne, zajęcia terenowe, zajęcia wychowania fizycznego, praktyka zawodowa, inne)