

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Automatyki i Robotyki				
Kierunek studiów:	Automatyka i robotyka				
Specjalno /Specjalizacja:	Komputerowe systemy automatyki przemysłowej				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Identyfikacja procesów technologicznych				
Course / group of courses:	Identification of technological processes				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-AR-I-20/21Z-KSAP				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	104621	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	4	Rodzaj zaj :		fakultatywny	
Rok studiów:	4	Semestr:		7	
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
4	7	LO	15	Zaliczenie z ocen	1
		W	30	Zaliczenie z ocen	3
Razem			45		4
Koordynator:	prof. dr hab. in . Witold Byrski				
Prowadz cy zaj cia:					
J zyk wykładowy:	semestr: 7 - j zyk polski				

## Obja nienia:

**Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.**

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium/ zaj cia seminaryjne, P - wiczenia praktyczne (w tym zaj cia wf), M - wiczenia specjalistyczne (medyczne/ kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T – wiczenia terenowe na obozach programowych, SK - samokształcenie (i inne), PR - praktyka zawodowa

## Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Zaliczone kursy: Podstawy automatyki, Modelowanie procesów dynamicznych, Algorytmy optymalizacji.			
<b>Szczegółowe efekty uczenia si</b>			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zna i rozumie poj cia zwi zane z modelowaniem statyki i dynamiki procesów i identyfikacj ich modeli.	AR1_W01	kolokwium, ocena aktywno ci
2	Zna i rozumie metodologie identyfikacji aktywnej i pasywnej i ró nice w identyfikacji modeli dyskretnych i ci głych	AR1_W04	kolokwium, ocena aktywno ci
3	Potrafi stworzy zbiór zało e upraszczaj cych stanowi cy baz do tworzenia liniowych równa modelu wej cie/wyj cie (transmitancji)	AR1_U07	ocena aktywno ci, praca pisemna
4	Potrafi u ywaj c metod optymalizacji statycznej zidentyfikowa model statyczny w postaci nieliniowych równa algebricznych lub liniowych równa ró niczkowych zwyczajnych.	AR1_U11	ocena aktywno ci, praca pisemna

5	Rozumie filozofii modelowania matematycznego procesów technologicznych i znaczenie dokładnego modelu.	AR1_K01, AR1_K02	dyskusja
<b>Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)</b>			
<p>metody podaj ce (Wykład konwencjonalny (multimedialny).          Prezentacja treści kształcenia na wykładzie w formie wyjaśniania zagadnień teoretycznych oraz przeprowadzania przykładowych obliczeń i innych metod rozwiązywania zagadnień praktycznych.), metody problemowe (Przedstawienie zagadnień problemowych do samodzielnego rozwiązania na laboratorium, pomoc studentom w ich rozwiązywaniu poprzez udzielanie odpowiednich wskazówek, nadzór nad oprogramowaniem komputerowym stosowanym przez studentów (prawidłowa obsługa, pomoc w implementacji, doradztwo w zakresie wyboru optymalnych rozwiązań).)</p>			
<b>Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się</b>			
<p><b>wiedza:</b></p> <p>ocena kolokwium (test zaliczeniowy/kolokwium)</p> <p>ocena aktywności (obserwacja aktywności w czasie wykładu i ćwiczeniach)</p> <p><b>umiejętności:</b></p> <p>ocena aktywności (obserwacja aktywności w czasie wykładu i ćwiczeniach)</p> <p>ocena pracy pisemnej (oceny z wykonanych ćwiczeń i sprawozdań. Samodzielnie wykonanie aplikacji)</p> <p><b>kompetencje społeczne:</b></p> <p>ocena dyskusji (rozmowa na laboratorium i na konsultacjach)</p>			
<b>Warunki zaliczenia</b>			
<p>Wykład: test zaliczeniowy/kolokwium. Laboratorium: Oceny z wykonanych ćwiczeń i sprawozdań. Samodzielnie wykonanie aplikacji. Do otrzymania zaliczenia ocena musi być pozytywna. Prowadzenie listy obecności na wykładach. Jeżeli jest obecność na wszystkich wykładach i test zaliczeniowy jest zdany w pierwszym terminie, a ocena z Laboratorium wynosi co najmniej 3.5, to ocena końcowa z egzaminu może być podniesiona o pół stopnia.</p>			
<b>Treści programowe (opis skrócony)</b>			
Podstawy identyfikacji procesów technologicznych			
<b>Content of the study programme (short version)</b>			
Basics of identification of technological processes			
<b>Treści programowe</b>			
			Liczba godzin
Semestr: 7			
Forma zajęć : <b>wykład</b>			
<p>1. Podstawowe pojęcia związane z modelowaniem i identyfikacją procesów (2godz). Podstawowe zadanie modelowania i identyfikacji, kryteria zgodności obiektu i jego modelu</p> <p>2. Klasyfikacja najczęściej używanych modeli matematycznych w automatyce. (2godz). Charakterystyka modeli: liniowe-nieliniowe, o parametrach skupionych- o parametrach rozłożonych, z opóźnieniem transportowym-bez opóźnienia transportowego.</p> <p>3. Badanie liniowości procesów technologicznych.</p> <p>4. Proste metody identyfikacji oparte o idea Strejca. (2godz). Identyfikacja układów I-rz du, II rz du aperiodyczny, II-rz du oscylacyjny, n-tego rz du o takich samych stałych czasowych.</p> <p>5. Zaawansowane metody identyfikacji liniowych dyskretnych obiektów n-tego rz du (6godz).          Zasady prowadzenia prawidłowych pomiarów na badanym obiekcie technologicznym.          Metoda powierzchni, Metoda momentów</p> <p>6. Identyfikacja procesów stochastycznych. Podstawowe pojęcia: dystrybucja, gęstość prawdopodobieństwa, gęstość widmowa, funkcje korelacji, funkcja koherencji, synteza filtrów liniowych i nieliniowych przekształcających gęstość widmową i gęstość prawdopodobieństwa, biały szum, biały szum realizacja techniczna, generatory przebiegów pseudo-losowych.</p> <p>7. Wykłady ogólne z identyfikacji (6godz).</p>			30
Forma zajęć : <b>ćwiczenia laboratoryjne</b>			
<p>Laboratorium:</p> <p>1. Identyfikacja układów I i II rz du metodami Strejca</p> <p>2. Identyfikacja układów n-tego rz du metodami Strejca</p> <p>3. Identyfikacja układów oscylacyjnych</p> <p>4. Identyfikacja metod powierzchni</p> <p>5. Identyfikacja metod momentów</p>			15

6.Pomiar gęstości widmowej procesu stochastycznego 7.Generowanie procesów pseudolosowych 8.Metoda funkcji modułowych w identyfikacji 9.Przykład identyfikacji	15
<b>Literatura</b>	
Podstawowa	
T.Soderstrom, P.Stoica, Identyfikacja systemów, PWN, Warszawa 1997	
Notatki do wykładu	
Uzupełniająca	

#### Dane jakościowe

Przyporządowanie zajęć /grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej		automatyka, elektronika i elektrotechnika	
Sposób określenia liczby punktów ECTS			
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)		Obciążenia studenta [w godz.]	
Udział w zajęciach		45	
Konsultacje z prowadzącym		2	
Udział w egzaminie		0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne		22	
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć		11	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu		15	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.		15	
Inne		10	
Sumaryczne obciążenie prac studenta		120	
Liczba punktów ECTS			
Liczba punktów ECTS		4	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego		L. godzin	ECTS
		69	2,3
Zajęcia o charakterze praktycznym		L. godzin	ECTS
		56	1,9

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć/grup zajęć.