

KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	Identyfikacja obiektów sterowania
Nazwa modułu w języku angielskim	Identification of Control Systems
Obowiązuje od roku akademickiego	2013/2014

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Automatyka i Robotyka
Poziom kształcenia	II stopień
Profil studiów	ogólno akademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	studia niestacjonarne
Specjalność	wszystkie
Jednostka prowadząca moduł	Katedra Automatyki i Robotyki
Koordynator modułu	Dr inż. Leszek Cedro
Zatwierdził:	

B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	przedmiot kierunkowy
Status modułu	przedmiot obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	pierwszy
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	semestr zimowy
Wymagania wstępne	
Egzamin	tak
Liczba punktów ECTS	4

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
w semestrze	18	-	9	-	-

C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Cel modułu	Przegląd typowych zadań i algorytmów identyfikacji obiektów sterowania. Program przedmiotu obejmuje: podstawowe zadania identyfikacji obiektów statycznych w warunkach deterministycznych; podstawowe zadania identyfikacji obiektów statycznych w warunkach losowych; zadania identyfikacji obiektów dynamicznych; identyfikacja obiektów ze sprzężeniem zwrotnym. Laboratorium poświęcone jest badaniu algorytmów identyfikacji.
-------------------	--

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/ć/l/p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Student zna i rozumie podstawowe definicje dotyczące zagadnienia identyfikacji	w	K_W01	T2A_W01
W_02	Student ma wiedzę w zakresie dostępnych metod i algorytmów identyfikacji.	w	K_W01	T2A_W01
W_03	Student ma uporządkowaną wiedzę w zakresie przebiegu procesu identyfikacji	w	K_W01 K_W03	T2A_W01 T2A_W03 T2A_W04
W_04	Student zna i rozumie sposób otrzymywania odpowiednich sygnałów potrzebnych w procesie identyfikacji.	w	K_W01 K_W03	T2A_W01 T2A_W03 T2A_W04
U_01	Potrafi stosować klasyczną metodę identyfikacji	l	K_U03	T2A_U05 T2A_U07 T2A_U08 T2A_U09 T2A_U11 InzA_U01 InzA_U02
U_02	Potrafi identyfikować układy liniowe	l	K_U03	T2A_U05 T2A_U07 T2A_U08 T2A_U09 T2A_U11 InzA_U01 InzA_U02
U_03	Potrafi stosować metodę identyfikacji dla modelu odwrotnego.	l	K_U03	T2A_U05 T2A_U07 T2A_U08 T2A_U09 T2A_U11 InzA_U01 InzA_U02
U_04	Potrafi stosować graficzne narzędzia przeznaczone do identyfikacji obiektów.	l	K_U03	T2A_U05 T2A_U07 T2A_U08 T2A_U09 T2A_U11 InzA_U01 InzA_U02
K_01	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, zagadnień identyfikacji	w/l	K_K01	T2A_K01
K_02	Ma świadomość ważności i rozumie potrzebę stosowania identyfikacji	w/l	K_K02	T2A_K02
K_03	Potrafi współdziałać i pracować w grupie	l	K_K03	T2A_K03

Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Wstęp, pojęcia podstawowe. Zadanie identyfikacji obiektów.	W_01 K_01 K_02
2	Metody identyfikacji. Etapy procesu identyfikacji.	W_02 W_03
3	Algorytmy identyfikacji systemu. Algorytm najmniejszych kwadratów (LS): kryterium identyfikacji, warunek istnienia rozwiązania.	W_02 W_03
4	Sygnały w procesie identyfikacji. Zakłócenia pomiarowe i ich wpływ na wynik identyfikacji	W_04 W_03
5	Klasyfikacja modeli używanych w procesach identyfikacji. Modelowanie matematyczne w zagadnieniach identyfikacji.	W_02 W_03
6	Parametryczne i nieparametryczne metody identyfikacji. Metody numeryczne w zadaniach identyfikacji	W_02 W_03
7	Eliminacja zakłóceń - filtracja.	W_04
8	Wyznaczanie odpowiednich sygnałów i ich pochodnych dla potrzeb identyfikacji.	W_04
9	Zastosowanie sieci neuronowych w identyfikacji.	W_02 W_03

2. Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń

Nr zajęć ćwicz.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu

3. Treści kształcenia w zakresie zadań laboratoryjnych

Nr zajęć lab.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Identyfikacja modelu na podstawie odpowiedzi impulsowej (output error) Identyfikacja modeli ze sprzężeniem zwrotnym.	U_01 U_02
2	Estymacja i weryfikacja parametrów modeli - ARX, ARMAX.	U_02 U_04
3	Dobór nastaw regulatora PID - identyfikacja klasyczna. Identyfikacja metodą klasyczną - układ hydrauliczny	U_01 K_03
4	Identyfikacja za pomocą metody odwrotnej - wahadło podwójne (input error).	U_03 U_04 K_03
5	Projektowanie rozmytego systemu identyfikacji.	U_03 U_04

4. Charakterystyka zadań projektowych

5. Charakterystyka zadań w ramach innych typów zajęć dydaktycznych

Metody sprawdzania efektów kształcenia

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.)
W_01	Egzamin
W_02	Egzamin

W_03	Egzamin
W_04	Egzamin
U_01	Kontrolowana praca domowa
U_02	Kontrolowana praca domowa
U_03	Kontrolowana praca domowa
U_04	Kontrolowana praca domowa
K_01	Obserwacja postawy studenta podczas zajęć dydaktycznych, dyskusja
K_02	Obserwacja postawy studenta podczas zajęć dydaktycznych, dyskusja
K_03	Obserwacja postawy studenta podczas zajęć dydaktycznych, dyskusja

D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	18h
2	Udział w ćwiczeniach	
3	Udział w laboratoriach	9h
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	1h
5	Udział w zajęciach projektowych	
6	Konsultacje projektowe	
7	Udział w egzaminie	2h
8		
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	30h (suma)
10	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	1,2 ECTS
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	20h
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	15h
15	Wykonanie sprawozdań	20h
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	
18	Przygotowanie do egzaminu	15h
19		
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	70h (suma)
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	2,8 ECTS
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	100h
23	Punkty ECTS za moduł 1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta	4,0 ECTS
24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi	82h
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym 1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta	3,28 ECTS

E. LITERATURA

Wykaz literatury	1. Bubnicki Z., Identyfikacja obiektów sterowania, PWN, Warszawa, 1974. 2. Maniczak K., Naharski Z., Komputerowa identyfikacja obiektów dynamicznych, PWN, Warszawa, 1983. 3. Soderstrom T., Stoica P., Identyfikacja systemów, PWN, 1997 4. Eykhoff. P.; System Identification – Parameter and State Estimation, John Wiley & Sons, 1974. 5. Ljung L.; System Identification. Theory of the User, Prentice Hall, 1987. 6. Nelles O.; Nonlinear System Identification, Springer Verlag, 2001. 7. Krolkowski A., Rorla D., Identyfikacja obiektów sterowania. Metody dyskretne, Poznań , Wyd. PP 2005
------------------	--

	8. Kasprzyk J., Identyfikacja procesów, WPS, 2002, ISBN: 83-7335-077-2. 9. Zimmer A., Englot A., Identyfikacja obiektów i sygnałów, PK, Kraków 2005. 10. Janiszowski K., Identyfikacja modeli parametrycznych w przykładach, EXIT, 2002, ISBN: 83-87674-32-X.
Witryna WWW modułu/przedmiotu	http://www.cltm.tu.kielce.pl/~lcedro/identyfikacja/