

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Sterowanie i automatyzacja		Kod 1010634161010630542
Kierunek studiów Mechanika i Budowa Maszyn	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) (brak)	Rok / Semestr 3 / 6
Ścieżka obieralności/specjalność Technika Ciepła	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: I stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) niestacjonarna	
Godziny Wykłady: 14 Ćwiczenia: 6 Laboratoria: 10 Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 4
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) (brak)		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) (brak)
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki		Podział ECTS (liczba i %)
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:		
mgr Waław Golaś email: waław.golaś@put.poznan.pl tel. 61 665-2604 Wydział Maszyn Roboczych i Transportu ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Student posiada wiedzę zdobytą w trakcie studiów przedmiotów: termodynamika, mechanika płynów, podstawy automatyki. Student zna i rozumie podstawowe pojęcia z zakresu elektroniki, elektrotechniki oraz techniki pomiarowej stosowanej w zagadnieniach związanych z techniką ciepłą.
2	Umiejętności:	Student potrafi posługiwać się podstawowymi pojęciami i metodami stosowanymi w automatyce i technice cyfrowej, potrafi czytać oraz tworzyć proste schematy blokowe układów automatyki oraz programów komputerowych. Potrafi stosować podstawowe funkcje dowolnego języka programowania. Student potrafi wykorzystywać zdobytą dotychczas wiedzę do analizy i rozwiązywania problemów zachodzących w procesach cieplnych i przepływowych.
3	Kompetencje społeczne	Student potrafi współpracować w grupie, przyjmując w niej różne role. Student potrafi określić priorytety ważne przy rozwiązywaniu oraz hierarchię pozostałych stawianych przed nim zadań. Student wykazuje samodzielność w rozwiązywaniu problemów, zdobywaniu i doskonaleniu nabytej wiedzy i umiejętności.
Cel przedmiotu:		
-Celem przedmiotu jest gruntowne poznanie zasad syntezy i analizy systemów sterowania. Praktyczne zaznajomienie się z budową i działaniem podstawowych w energetyce cieplnej układów sterowania: przemieszczeniami liniowymi i kątowymi, prędkością obrotową, parametrami zasilania i odbioru.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. Ma podstawową wiedzę o metodach pomiarów liniowych, pomiarów temperatur, ciśnień, wilgotności, strumieni płynów, prędkości, momentu obrotowego w tym o pomiarach tych wielkości na drodze elektrycznej - [K1A_W13] 2. Ma elementarną wiedzę o czujnikach pomiarowych, regulatorach, układach automatyki, cyfrowych modułowych systemach sterowania, komputerowych systemach sterowania oraz ich podstawowym oprogramowaniu. - [K1A_U16]		
Umiejętności:		
1. Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, internetu, baz danych i innych źródeł. Potrafi integrować uzyskane informacje interpretować i wyciągać z nich wnioski oraz tworzyć i uzasadniać opinie - [K1A_U03] 2. Potrafi prawidłowo posługiwać się nowoczesnym sprzętem do pomiarów podstawowych wielkości fizycznych stosowanym w zagadnieniach techniki cieplnej, - [K1A_U17] 3. Potrafi wykonać podstawowe obliczenia techniczne z zakresu termodynamiki i mechaniki płynów, dobierać parametry pomp, wentylatorów a także oprzyrządowanie i systemy sterowania dla zadanego procesu. - [K1A_U19] 4. Potrafi formułować wymagania dotyczące elementów elektronicznych i układów automatycznego sterowania dla specjalistów branżowych w systemach automatycznej regulacji i sterowania. - [K1A_U21]		

Kompetencje społeczne:
1. Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się, zna potrzebę ciągłego zdobywania nowej wiedzy w celu rozwoju zawodowego, ma świadomość przekazywania zdobytej wiedzy społeczeństwu. - [K1A_KO1]
2. Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera mechanika i jej wpływ na środowisko oraz odpowiedzialność za podejmowane decyzje - [K1A_KO2]
3. Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy - [K1A_KO5]

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia
-Wyrównoważona kontrola wiedzy z poprzedniego wykładu, Egzamin pisemny, Obserwacja aktywności i zaangażowania na laboratoriach, Sprawdzanie samodzielności oraz prawidłowości opracowania protokołów laboratoryjnych

Treści programowe
-Metody matematycznego modelowania podstawowych elementów niestacjonarnych procesów cieplnych i przepływowych: transportu masy i energii, wymiany ciepła, procesów przetwarzania, procesów akumulacji. Metoda opisu układów złożonych drogą syntezy i analizy podstawowych członów dynamiki procesów. Regulatory. Zasady syntezy układów sterowania i regulacji. Kryteria i wskaźniki jakości systemów sterowania. Charakterystyki dynamiczne układów pomiarowych wielkości termodynamicznych. Zespoły wykonawcze stosowane w energetyce cieplnej. Techniki cyfrowe sterowania procesami. Analogowe a cyfrowe techniki sterowania. Zagadnienia techniczno-ekonomiczne związane z projektowaniem i eksploatacją systemów sterowania.

Literatura podstawowa:
1. M. Piekarski., M. Poniewski - Dynamika i sterowanie procesami wymiany ciepła i masy, WTN, Warszawa, 1994
2. H. Orłowski - Komputerowe układy automatyki, WNT, Warszawa, 1987
3. R. Hagel, J. Zakrzewski - Miernictwo dynamiczne, WNT, Warszawa, 1984
4. A. Niederliński - Systemy komputerowe automatyki przemysłowej, t. 1 i 2, WNT, Warszawa, 1984

Literatura uzupełniająca:
1. G.F. Franklin, J.D. Powell, A. Emami-Naeni - Feedback Control of Dynamic Systems, Addison ? Wesley

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

Czynność	Czas (godz.)
1. Przygotowanie do wykładu	4
2. Udział w wykładzie	30
3. Utrwalanie treści wykładu	10
4. Konsultacje	2
5. Przygotowanie do egzaminu	20
6. Udział w egzaminie	1
7. Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	3
8. Udział w laboratorium	15
9. Konsultacje	2
10. Opracowanie protokołu z laboratorium	15

Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	102	4
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	50	3
Zajęcia o charakterze praktycznym	15	1