

# Laboratorium sterowania adaptacyjnego

AiR/Systemy sterowania i robotyki, semestr 1M

prowadzący: dr hab. inż. Maciej M. Michalek, prof. PP (e-mail: [maciej.michalek@put.poznan.pl](mailto:maciej.michalek@put.poznan.pl), <http://maciej.michalek.pracownik.put.poznan.pl>)

## Część I - ćwiczenia symulacyjne (wspólne tematy dla wszystkich studentów)

- C1. Rekursywna metoda LS estymacji parametrycznej
- C2. Układ sterowania adaptacyjnego typu MIAC
- C3. Układ sterowania adaptacyjnego typu MRAC
- C4. Układ sterowania adaptacyjnego typu ADRC

## Część II - zadania praktyczne (tematy dla grup dwuosobowych)

- Z1. (3DCrane) Układ sterowania typu ADRC dla pojedynczego stopnia swobody suwnicy bramowej
- Z2. (PMxR A) Układ sterowania typu MIAC dla serwonapędu elektrycznego
- Z3. (PMxR B) Układ sterowania typu MRAC dla serwonapędu elektrycznego
- Z4. (HILSys) Układ sterowania typu MIAC dla obiektu dynamicznego o zmiennych parametrach
- Z5. (ZB2) Układ sterowania typu MIAC dla niestacjonarnego obiektu całkowitego
- Z6. (TRAS) Układ sterowania typu ADRC dla wybranego toru dynamiki systemu aerodynamicznego
- Z7. (PMxR C) Układ sterowania typu ADRC dla pojedynczego ogniwa manipulatora
- Z8. (HILSys) Układ sterowania typu SAC dla obiektu dynamicznego o zmiennych parametrach
- Z9. (PME1R) Układ sterowania typu SAC dla pojedynczego ogniwa manipulatora z podatnością w złączu

nr zadania	mechanizm adaptacji	synteza regulatora	tor związany z adaptacją	struktura sterownika	typ modelu systemu
Z1	LESO - kompensacja	lokowanie biegunów	napięcie silnika - pozycja ogniwa	klasyczne ADRC	czasu ciągłego
Z2	estymacja RLS	lokowanie biegunów	FF	PD + FF	czasu dyskretnego
Z3	reguła MIT (normal.)	lokowanie biegunów	FB	sterownik RST	czasu ciągłego
Z4	estymacja RLS <sub>λ</sub>	lokowanie biegunów	FB i/lub FF	sterownik RST	czasu ciągłego
Z5	estymacja RLS <sub>λ</sub>	lokowanie biegunów	FB i/lub FF	P + FF	czasu ciągłego
Z6	LESO - kompensacja	lokowanie biegunów	napięcie - pozycja belki	uchybowe ADRC	czasu ciągłego
Z7	LESO - kompensacja	lokowanie biegunów	napięcie - pozycja ogniwa	klasyczne ADRC	czasu ciągłego
Z8	całkowa reguła Lb	---	FB i/lub FF	SAC	czasu ciągłego
Z9	całkowa reguła Lb	---	prędkość silnika - pozycja ogniwa	SAC	czasu ciągłego

FB = Feed-Back, FF = Feed-Forward, Lb = Lyapunov-based, LESO = Linear Extended State Observer, RLS - Recursive Least Squares

## Zasady zaliczenia laboratorium

1. Wszyscy studenci realizują ćwiczenia od C1 do C4 w zespołach dwuosobowych. W połowie semestru zespoły studenckie wybierają jedno z zadań Z1 do Z9 (każdy zespół inny temat). Czas realizacji zadań części II – druga połowa semestru letniego (odbiór wyników na ostatnich zajęciach przed sesją).
2. Każdy zespół przygotowuje krótki (do około 6 stron A4) pisemny raport prezentujący sposób realizacji wybranego zadania praktycznego oraz uzyskane wyniki. Raport powinien być przejrzysto skonstruowany i zgodny z powszechnie przyjętymi standardami prezentacji wyników naukowo-inżynierskich (porządek prezentacji, wykresy, tabele, jednostki SI, oznaczenia osi itp.). Ocenie podlegać będą zarówno treści merytoryczne jak i szeroko rozumiana estetyka raportu.
3. Ocena końcowa zostanie wystawiona na podstawie przedstawionych wyników realizacji zadania (raport + obsługa działających układów) oraz odpowiedzi na pytania dotyczące zrealizowanego zadania oraz treści objętych zakresem laboratorium. Ocenie podlegają poszczególne osoby a nie zespół (oceny indywidualne).