

# Laboratorium identyfikacji systemów

kierunek: automatyka i robotyka, semestr 6I

## Część I - ćwiczenia obliczeniowe z danymi syntetycznymi (wspólne dla wszystkich studentów)

### C1. Podstawowa analiza sygnałów (około 2x1.5h):

- 1.1. Analiza sygnałów w dziedzinie czasu - estymatory parametrów statystycznych i funkcji korelacji.
- 1.2. Analiza sygnałów w dziedzinie częstotliwości - gęstość widmowa mocy.

### C2. Pozyskiwanie wiedzy wstępnej o systemie (około 3x1.5h):

- 2.1. Determisticzna aproksymacja i analiza odpowiedzi czasowych systemu.
- 2.2. Nieparametryczna identyfikacja systemu metodą analizy korelacyjnej.
- 2.3. Nieparametryczna identyfikacja systemu metodą analizy widmowej.

### C3. Wsadowa parametryczna identyfikacja systemów (około 3x1.5h):

- 3.1. Identyfikacja systemu statycznego metodą LS.
- 3.2. Identyfikacja pośrednia systemu dynamicznego czasu ciągłego metodami LS oraz IV.
- 3.3. Identyfikacja bezpośrednia systemu dynamicznego czasu ciągłego metodą LS.

### C4. Rekursywna parametryczna identyfikacja systemów (około 3x1.5h):

- 4.1. Identyfikacja bezpośrednia systemu dynamicznego czasu dyskretnego metodami RLS oraz RIV.
- 4.2. Adaptacyjna identyfikacja niestacjonarnego systemu dynamicznego czasu dyskretnego.
- 4.3. Identyfikacja bezpośrednia systemu dynamicznego czasu ciągłego metodą RIV.

## Część II - zadanie identyfikacji systemu rzeczywistego (niezależne tematy dla zespołów dwuosobowych)

### Zasady realizacji zadania:

- Każdy zespół studencki (dwuosobowy) otrzymuje plik z danymi pomiarowymi pochodzącymi z pewnego systemu rzeczywistego oraz plik z opisem wiedzy wstępnej dostępnej na temat identyfikowanego systemu. Na podstawie danych należy przeprowadzić identyfikację systemu prowadzącą do modelu parametrycznego.
- Zadanie należy wykonać na podstawie **Protokołu identyfikacji systemu** realizując kolejne etapy protokołu.
- Wyniki realizacji poszczególnych etapów protokołu należy opisać oraz zilustrować graficznie i numerycznie w ramach raportu końcowego podlegającego ocenie.
- Czas na realizację zadania identyfikacji - do końca semestru, po zakończeniu części I ćwiczeń laboratoryjnych (około 3x1.5h + czas dodatkowy poświęcony przez studentów poza zajęciami).

### Zasady zaliczenia zajęć laboratoryjnych

1. Wszyscy studenci realizują komputerowe ćwiczenia obliczeniowe C1 do C4 w zespołach dwuosobowych.
2. Po zakończeniu pierwszej części ćwiczeń dwuosobowe zespoły studenckie otrzymują od prowadzącego dane pomiarowe oraz ich opisy w celu wykonania zadania identyfikacji rzeczywistego systemu (w oparciu o *Protokół identyfikacji systemu*). Wyniki realizacji zadania studenci prezentują w raporcie końcowym (plik 'pdf') o objętości zasadniczo nie większej niż 8 stron A4. W raporcie należy zamieścić: opis danych i wiedzy wstępnej o systemie, przyjęte założenia projektowe, uzasadnienie podjętych decyzji projektowych, zasadnicze wykorzystywane wzory, najważniejsze fragmenty kodu programu obliczeniowego oraz ewentualne implementacyjne schematy blokowe obliczeń, wyniki numeryczne identyfikacji, stosowne wykresy i wnioski końcowe. Raport powinien być przejrzysto skonstruowany i zgodny z powszechnie przyjętymi standardami prezentacji wyników naukowo-inżynierskich (porządek prezentacji, wykresy, tabele, jednostki SI, oznaczenia osi itp.).
3. Odbiór wyników realizacji zadania z części II ćwiczeń odbywa się na ostatnich zajęciach przed sesją.
4. Ocena końcowa zostanie wystawiona na podstawie:
  - (a) jakości działania programów obliczeniowych objętych zakresem części I zajęć laboratoryjnych,
  - (b) odpowiedzi na pytania dotyczące treści objętych zakresem ćwiczeń części I zajęć laboratoryjnych,
  - (c) przedstawionych wyników realizacji zadania identyfikacji z części II zajęć oraz jakości raportu z realizacji zadania,
  - (d) odpowiedzi na pytania dotyczące wykonanego zadania identyfikacji.

**Ocenie podlegają poszczególne osoby a nie zespół (oceny indywidualne).**