

## 1. Zajęcia organizacyjne

### Zasady obowiązujące na laboratoriach:

- Obecność na zajęciach jest obowiązkowa, dopuszczalne są trzy nieobecności nieusprawiedliwione.
- Nieobecność nie usprawiedliwia braku wykonanego zadania laboratoryjnego, poza usprawiedliwieniem lekarskim.
- Wymagane jest wykonanie wszystkich instrukcji laboratoryjnych, w terminie wskazanym przez prowadzącego.
- Zwłoka w terminie może skutkować obniżeniem oceny częściowej możliwej do uzyskania za daną instrukcję laboratoryjną.
- Wymagane jest bezwzględne dostarczanie prac do prowadzących, poprzez wskazaną platformę.
- Niewiedza nie usprawiedliwia braku wykonanego zadania ze względu na możliwość konsultacji.
- Konsultacje odbywają się co najmniej raz w tygodniu u każdego prowadzącego w wyznaczonych terminach.
- Wykrycie plagiatu dyskwalifikuje uznanie wykonania zadania.
- Ocena końcowa jest uzależniona od stopnia zrozumienia tematu przez studenta i jakości wykonania przez niego zadań.
- Zajęcia rozpoczynają się od przedstawienia przez prowadzącego zakresu tematycznego danych laboratoriów, wyjaśnienia podstawowych założeń i wymagań co do realizacji programowej zadań związanych z tematyką laboratoriów.
- Po przedstawieniu zagadnień przez prowadzącego istnieje możliwość zadawania pytań przez studentów uszczegóławiających sposób rozwiązania zadania.
- W trakcie trwania zajęć zalecana jest interakcja studenta z prowadzącym zajęcia w celu bieżącego rozwiązywania problemów związanych z tematyką laboratorium.
- Aktywne uczestnictwo w zajęciach online może być podstawą do uzyskania wyższej oceny końcowej z laboratoriów tj. interakcja na tablicy Whiteboard, konwersacja MS Teams, i inne.
- Ocena z laboratoriów nie jest podstawą do zwolnienia z egzaminu.
- Poniżej w tabeli przedstawione są kryteria oceniania na poszczególną ocenę.

2,0	Nie spełnia wymogów na ocenę dostateczną.
3,0	Odróżnia reprezentację sygnału w dziedzinie czasu od reprezentacji w dziedzinie częstotliwości, potrafi wyznaczyć widmo amplitudowe i oszacować szerokość pasma analizowanego sygnału. Wie na czym polega i do czego służy proces modulacji i demodulacji. Potrafi zbudować modele modulatorów ciągłych i jeden z systemów kluczowania.
3,5	Jak na ocenę 3,0 oraz potrafi dokonać porównania efektywności sygnałów zmodulowanych.
4,0	Jak na ocenę 3,5 oraz potrafi zbudować modele symulacyjne wskazanych na zajęciach koderów dla kodów liniowych oraz systemów modulacji ciągłej i kluczowania.
4,5	Jak na ocenę 4,0 oraz potrafi wykonać modele kodera i dekodera kodów liniowych i korekcyjnych.
5,0	Jak na ocenę 4,5 oraz umie zbudować kompletny model do badania systemu transmisyjnego przy określonych zakłóceniach kanałowych.

#### **Zarys tematyki laboratoriów:**

Na laboratoriach tego przedmiotu poruszane będą kwestie dotyczące warstwy fizycznej transmisji danych. Do zrealizowania podczas laboratoriów będzie programowa implementacja symulacji procesów wykorzystywanych w transmisji danych. Poniżej znajduje się lista tematów laboratoryjnych z uwzględnieniem przeznaczonego czasu na dany temat.

#### **Lista tematów:**

- 1. Zajęcia organizacyjne (1. zajęcia )
- 2. Próbkowanie i kwantyzacja (2. zajęcia )
- 3. Dyskretna Transformata Fouriera (3. i 4. zajęcia )
- 4. Modulacja ciągła AM i PM (5. zajęcia )
- 5. Modulacja dyskretna ASK, PSK i FSK (6. zajęcia )
- 6. Demodulacja dyskretna ASK, PSK i FSK (7. zajęcia )
- 7. Kodowanie transmisyjne NRZI/BAMI/Manchester (8. i 9. zajęcia )
- 8. Kodowanie kanałowe (Kod Hamminga (7,4)) (10. zajęcia )
- 9. Budowa prostego toru transmisyjnego (11. i 12. zajęcia )
- 10. Właściwości toru transmisyjnego (13. i 14. zajęcia )
- 11. Sprawozdanie z laboratoriów, wystawianie ocen (15. zajęcia )

## Przechowywanie prac

**Uwaga:** Studencie! – na koniec każdego zajęcia laboratoryjnych **bezwzględnie zaktualizuj** swoje repozytorium/e-dysk, zawierające prace z zajęć laboratoryjnych tego przedmiotu. Brak systematycznych aktualizacji repozytorium może zostać uznany za brak dokumentacji postępu w realizacji zadań laboratoryjnych, co może skutkować oceną niedostateczną.

Do archiwizacji prac wykorzystaj uczelniany e-dysk lub preferowanego dostawcę rozproszonego systemu kontroli wersji (git), np. Bitbucket, Github.

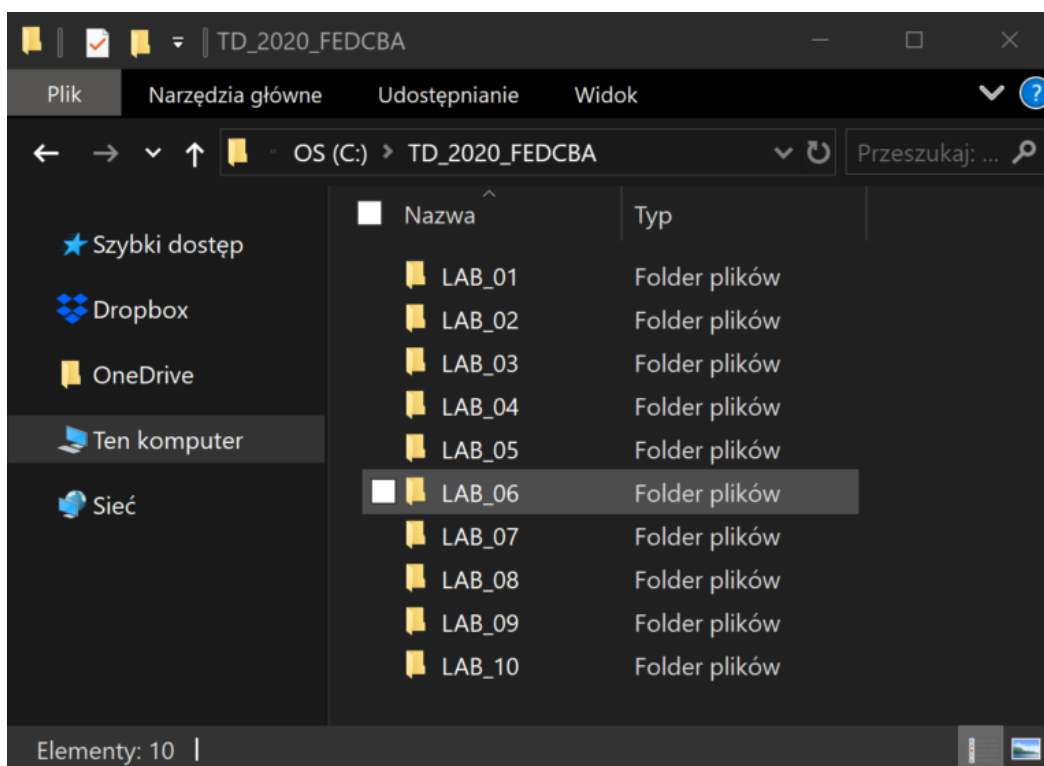
Przeznacz prowadzącemu link do swojego repozytorium lub udostępnij prowadzącemu katalog na e-dysku (tylko do odczytu).

Od kolejnych zajęć odpowiadasz za swój katalog na e-dysku lub swoje repozytorium i umiejętność jego aktualizacji.

W swoim katalogu na e-dysku lub repozytorium przechowuj tylko to co konieczne, tj. **nie przechowuj plików kompilacji** a jedynie niezbudowany projekt lub wyłącznie same kody źródłowe (odpowiednio podpisane i skatalogowane) oraz wykresy i pliki wskazane w zadaniu.

Sugeruje się aby katalog/repozytorium miało nazwę: TD\_2020\_  $\hat{F}\hat{E}\hat{D}\hat{C}\hat{B}\hat{A}$  , gdzie za  $\hat{F}\hat{E}\hat{D}\hat{C}\hat{B}\hat{A}$  podstawiony będzie numer album.

Wewnątrz katalogu sugerowana jest struktura podkatalogów jak na poniższym zrzucie ekranu.



---

## Twój numer album będzie generatorem parametrów!

Twój numer album będzie czasami służył jako generator parametrów inicjalizujących, cyfry w albumie są kolejno oznaczone jako:  $\widehat{F}\widehat{E}\widehat{D}\widehat{C}\widehat{B}\widehat{A}$  (gdzie  $\widehat{A}$  jest na pozycji najmniej znaczącej – jedności), gdy w zadaniu będzie napisane, aby użyć parametru przykładowo oznaczonego jako  $f = \widehat{C}\widehat{B}\widehat{A}$ , należy wówczas z cyfr albumu ustalić wartość. Gdy któraś z cyfr numeru album jest równa 0, wówczas przyjmij że wynosi 1. Przykładowo nr album to 43210, parametr oznaczony jako  $T = \widehat{A}\widehat{B}$ , ustalona wartość to  $T = 11$ . Wyjątek stanowi  $\widehat{C}$  – gdy jest 0, to jest 0, nie ustalaj jej jako 1, przykładowo nr album to 43021, parametr oznaczony jako  $T = \widehat{A}\widehat{C}$ , ustalona wartość to  $T = 10$ .

---

### Zadanie do wykonania:

Wykonaj w formie programistycznej implementacji poniżej przedstawione zadania.

1) Napisz procedurę/funkcję, która obliczy wyróżnik i wyznaczy miejsca zerowe zadanej funkcji kwadratowej:  $x(t) = \widehat{A}t^2 + \widehat{B}t + \widehat{C}$ . Wykonaj wykres tej funkcji dla  $t \in \langle -10; 10 \rangle$ , gdzie  $x, t \in \mathbb{R}$ , przy  $\Delta_t = \frac{1}{100}$ .

### Przypomnienie ze szkoły średniej:

Przy trójmianie kwadratowym  $x(t) = at^2 + bt + c$ , wyróżnik obliczamy jako  $\Delta = b^2 - 4ac$ . Wówczas jeżeli  $\Delta < 0$  to w dziedzinie liczb rzeczywistych brak miejsc zerowych, natomiast gdy  $\Delta = 0$  to istnieje dokładnie jedno miejsce zerowe wyznaczone jako  $t_1 = t_2 = -\frac{b}{2a}$ . Dla każdego  $\Delta > 0$  istnieją miejsca zerowe  $t_1 = \frac{-b+\sqrt{\Delta}}{2a}$  i  $t_2 = \frac{-b-\sqrt{\Delta}}{2a}$ .

2) Napisz program obliczający poniżej zadane funkcje dla  $t \in \langle 0; 1 \rangle$ , gdzie  $\Delta_t = \frac{1}{22050}$ . Wykonaj wykresy tych funkcji.

$$y(t) = 2 \cdot x(t)^2 + 12 \cdot \cos(t)$$

$$z(t) = \sin(2\pi \cdot 7 \cdot t) \cdot x(t) - 0.2 \cdot \log_{10}(|y(t)| + \pi)$$

$$u(t) = \sqrt{|y(t) \cdot y(t) \cdot z(t)|} - 1.8 \cdot \sin(0.4 \cdot t \cdot z(t) \cdot x(t))$$

$$v(t) = \begin{cases} (1 - 7t) \cdot \sin(\frac{2\pi \cdot t \cdot 10}{t+0.04}) & \text{dla } 0.22 > t \geq 0 \\ 0.63 \cdot t \cdot \sin(125 \cdot t) & \text{dla } 0.22 \leq t < 0.7 \\ t^{-0.662} + 0.77 \sin(8t) & \text{dla } 1.0 \geq t \geq 0.7 \end{cases}$$

$$p(t) = \sum_{n=1}^N \frac{\cos(12t \cdot n^2) + \cos(16t \cdot n)}{n^2}$$

dla  $N \in \{2, 4, \hat{A}\hat{B}\}$

Łącznie w wyniku działania twojego kodu powinno zostać wygenerowanych 8 wykresów z prawidłowo oznaczonymi osiami i wartościami.

Kody i wykresy spakuj w katalog i umieść na swoim repozytorium.

Wydrukuj instrukcję

Następny temat >

PRZYKŁADOWE WYKRESY:

