

## Projekt grupowy

Inżynieria biomedyczna, I st., sem. 5

r. ak. 2020/21

(opracowanie: dr inż. Łukasz Starzak, dr inż. Bartosz Pękoślowski)

W ramach przedmiotu należy opracować, wdrożyć, przetestować i udokumentować elektroniczne lub informatyczne rozwiązanie techniczne z obszaru:

- **diagnostyki/analizy medycznej,**
- **opieki/wspomagania osób starszych, niepełnosprawnych, dzieci,**

zgodnie z tematem i założeniami konkretnego projektu. Nacisk kładziony będzie na kompletność realizacji projektu, nie na pełnię jego funkcjonalności czy złożoność. Projekty muszą być realizowane w zespołach 2-3-osobowych (4-osobowych w przypadku wyjątkowo złożonych projektów).

Katedra udostępnia posiadane na stanie elementy elektroniczne (do wypożyczenia na czas trwania projektu, dostępność do ustalenia z prowadzącym). Laboratoria Katedry, posiadane w nich oprogramowanie, sprzęt pomiarowy i konstrukcyjny, płytki prototypowe oraz rozwojowe co do zasady zdalnego trybu prowadzenia zajęć nie są dostępne (jedynie w sporadycznych sytuacjach, w czasie konsultacji z prowadzącym – pod warunkiem, że będzie to zgodne z aktualnymi przepisami i wytycznymi sanitarno-epidemiologicznymi).

Projekty mogą być zrealizowane na dowolnej platformie sprzętowej/programistycznej (np. Arduino), jednak wskazane jest aby zespół dysponował daną platformą we własnym zakresie. Katedra może sfinansować zakup wybranych elementów elektronicznych (typu czujniki) w przypadku braku odpowiednich zamienników na liście dostępnych zasobów sprzętowych. Informacja o niezbędnych zakupach, które mają być zrealizowane przez Katedrę, musi być przekazana prowadzącemu we wskazanym przez niego terminie.

**Temat projektu** zespół powinien zaproponować samodzielnie (bazując na własnych pomysłach lub jako rozwinięcie przykładowego tematu projektu). Przy wyborze tematu projektu należy wziąć pod uwagę ograniczenia związane ze zdalnym trybem prowadzenia zajęć oraz możliwym zaostreniem przepisów związanych z kontaktem z prowadzącym podczas godzin konsultacji.

Przykładowe tematy projektów:

**a) sprzętowo-programistyczne** (systemy mikroprocesorowe z czujnikiem lub przetwornikiem pomiarowym), ewentualnie **czysto sprzętowe** (analogowy układ pomiarowy)

1. Termometr (dotykowy lub bezdotykowy)
2. Miernik tętna (heart-beat counter)
3. Pulsoksymetr
4. Detektor upadku (z czujnikiem przyspieszenia)
5. Przetwornik odległość-dźwięk lub odległość-wibracje (detektor przeszkód)
6. Analizator właściwości chemicznych (np. pH)
7. Analizator mętności (turbidity) płynów
8. Wykrywacz kłamstw (wariograf)
9. Monitor bezdechu

**b) czysto programistyczne (aplikacja dla komputera PC)**

10. Analiza sygnału biologicznego, np. EKG – odszumianie, wykrywanie anomalii (np. arytmii)
11. Analiza obrazu diagnostycznego, np. USG – detekcja obiektów, pomiar odległości, pomiar pola obszaru
12. Analiza obrazu termograficznego – lokalizacja ekstremów i granic obszarów, wyznaczanie pola powierzchni
13. Realizacja przetwarzania obrazów medycznych na GPU oraz porównanie realizacji algorytmów na GPU i CPU
14. Diagnostyka położenia rurki intubacyjnej

Zaproponowany temat może stanowić rozwinięcie wcześniej zrealizowanego pod warunkiem sprecyzowania, co będzie obejmować jego rozszerzenie lub modyfikacja.