



Karta przedmiotu

| | | | | | | | |
|--|--|---|------------------------|------------------------------------|--|------------|-------|
| Nazwa i kod przedmiotu | Biosygnaly, PG_00047833 | | | | | | |
| Kierunek studiów | Inżynieria biomedyczna | | | | | | |
| Data rozpoczęcia studiów | październik 2023 r. | Rok akademicki realizacji przedmiotu | | | 2025/2026 | | |
| Poziom kształcenia | I stopnia - inżynierskie | Grupa zajęć | | | Grupa zajęć fakultatywnych Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki | | |
| Forma studiów | stacjonarne | Sposób realizacji | | | na uczelni | | |
| Rok studiów | 3 | Język wykładowy | | | polski | | |
| Semestr studiów | 5 | Liczba punktów ECTS | | | 3.0 | | |
| Profil kształcenia | ogólnoakademicki | Forma zaliczenia | | | zaliczenie | | |
| Jednostka prowadząca | Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki -> Katedra Inżynierii Biomedycznej | | | | | | |
| Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców) | Odpowiedzialny za przedmiot | prof. dr hab. inż. Jerzy Wtorek | | | | | |
| | Prowadzący zajęcia z przedmiotu | prof. dr hab. inż. Jerzy Wtorek | | | | | |
| Formy zajęć i metody nauczania | Forma zajęć | Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium | RAZEM |
| | Liczba godzin zajęć | 30.0 | 0.0 | 15.0 | 0.0 | 0.0 | 45 |
| W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0 | | | | | | | |
| Aktywność studenta i liczba godzin pracy | Aktywność studenta | Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów | Udział w konsultacjach | | Praca własna studenta | | RAZEM |
| | Liczba godzin pracy studenta | 45 | 3.0 | | 27.0 | | 75 |
| Cel przedmiotu | Zapoznanie studentów z mechanizmami odpowiedzialnymi za generację sygnałów i ich właściwościami | | | | | | |
| Efekty uczenia się przedmiotu | Efekt kierunkowy | Efekt z przedmiotu | | | Sposób weryfikacji i oceny efektu | | |
| | [K6_W02] zna i rozumie w zaawansowanym stopniu wybrane prawa i zjawiska fizyczne oraz metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące podstawową wiedzę ogólną z dziedziny nauk technicznych, związaną z kierunkiem studiów | Student - identyfikuje procesy odpowiedzialne za generację biopotencjałów - różnicuje rodzaje sygnałów generowanych przez organizm człowieka - dobiera adekwatne metody analizy sygnałów - konstruuje algorytmy przetwarzania i analizy sygnałów - określa właściwości sygnałów generowanych przez różne tkanki i organy | | | [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej | | |
| | [K6_U09] potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych związanych z kierunkiem studiów i ocenić te rozwiązania, a także wykorzystać zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską doświadczenie związane z utrzymaniem urządzeń, obiektów i systemów technicznych typowych dla kierunku studiów | Student potrafi ocenić poprawność rejestrowanych biosygnali i zaproponować odpowiednią metodę ich przetwarzania | | | [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi | | |
| [K6_W51] zna i rozumie w zaawansowanym stopniu wybrane aspekty z zakresu anatomii i fizjologii człowieka, stanowiące wiedzę ogólną związaną z kierunkiem studiów | Student potrafi powiązać rodzaje biosygnali z konkretnym organem i/lub zbiorem komórek. | | | [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej | | | |

| | | | |
|---|--|---|-------------------------|
| Treści przedmiotu | 1. Charakterystyka sygnałów 2. Sygnały aktywne i pasywne, metody pozyskiwania informacji 3. Pole elektryczne i magnetyczne 4. Przewodnik objętościowy 5. Prądy komórkowe 6. Prawo Nernsta, różniczkowe prawo Ohma 7. Potencjał komórkowy 8. Modele błon komórkowych 9. Model Hodgkin-Huxleya 10. Model Goldman-Hodgkin-Katza 11. Model komórki nerwowej 12. Potencjał komórki mięśniowej 13. Jednostka neuromotoryczna 14. Sygnał miograficzny - model 15. Model komórki serca 16. Sygnały elektryczne komórek 17. Sygnały magnetyczne komórek 18. Sygnały mechaniczne 19. Sygnały akustyczne 20. Sygnały akustyczne - mowa 21. Model układu krążenia 22. Pomiary w układach dyskretnych i rozłożonych 23. Sygnały chemiczne 24. Analiza sygnałów deterministycznych i przypadkowych 25. Kinematyka ruchu 26. Pomiar i analiza chodu 27. Pomiary czasu reakcji 28. Metody analizy sygnałów 29. Analiza sygnałów stacjonarnych i niestacjonarnych 30. Obraz jako sygnał | | |
| Wymagania wstępne i dodatkowe | Fizyka, matematyka | | |
| Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się | Sposób oceniania (składowe) | Próg zaliczeniowy | Składowa oceny końcowej |
| | Kolokwia w czasie semestru | 51.0% | 40.0% |
| | Ćwiczenia praktyczne | 51.0% | 60.0% |
| Zalecana lista lektur | Podstawowa lista lektur | Allen R.L., Milles D. W., Signal analysis, IEEE Press, 2004 Cohen, A., Biomedical signal processing, vol. 1, 2, CRC Press, 1988 Devasahayam S. R., Signals and systems in biomedical engineering , Kluwer Acad., 2000 Instrukcje do ćwiczeń Rangayyan J., Biomedical signal analysis, Wiley Interscience, 2002 Wtorek J., Materiały pomocnicze do Biosygnatów | |
| | Uzupełniająca lista lektur | Biopomiary, red.Natecz, Biocybernetyka i inżynieria biomedyczna 2000, EXIT - 2001 | |
| | Adresy eZasobów | Adresy na platformie eNauczanie: | |
| Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania | Przedstaw metody pozyskiwania informacji o zmienności rytmu serca (HRV) na podstawie sygnału elektrokardiograficznego | | |
| Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu | Nie dotyczy | | |