



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Aparatura medyczna [S1IBio1E>AM]

### Przedmiot

Kierunek studiów

Inżynieria biomedyczna/Biomedical Engineering

Rok/Semestr

3/5

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

angielski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

15

Laboratorium

15

Inne

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

15

### Liczba punktów ECTS

4,00

### Koordynatorzy

dr inż. Dawid Kucharski

dawid.kucharski@put.poznan.pl

### Wykładowcy

### Wymagania wstępne

Student posiada podstawową wiedzę z zakresu fizyki, mechaniki i elektroniki

### Cel przedmiotu

Poznanie budowy, zasady działania i sposobu eksploatacji urządzeń medycznych: diagnostycznych i terapeutycznych.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

Student potrafi scharakteryzować: podstawowe diagnostyczne urządzenia medyczne, wybrane terapeutyczne urządzenia medyczne, sposoby prawidłowego i bezpiecznego użytkowania aparatury medycznej. Student potrafi opisywać źródła sygnałów biologicznych rejestrowanych przez aparaturę medyczną.

Umiejętności:

Student potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu działania danej aparatury medycznej. Potrafi ocenić istniejące rozwiązania techniczne zastosowane w urządzeniu medycznym. Student potrafi zaprojektować

proste urządzenie, obiekt medyczny, system typowy dla inżynierii biomedycznej.

Kompetencje społeczne:

Student ma świadomość istoty zrozumienia medycznych aspektów działalności inżynierskiej, stałej aktualizacji swojej wiedzy. Potrafi współdziałać z personelem medycznym.

### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład: Egzamin składający się z 4 pytań ogólnych. Warunkiem otrzymania pozytywnej oceny jest uzyskanie co najmniej 50% możliwych do zdobycia punktów.

Laboratorium: Zaliczenie na podstawie odpowiedzi ustnej lub pisemnej z zakresu treści każdego wykonywanego ćwiczenia laboratoryjnego, sprawozdania z wykonanego ćwiczenia według wskazań prowadzącego ćwiczenia i umieszczonych w materiałach dydaktycznych laboratorium. Za poszczególne elementy przyznawane są punkty. Zaliczenie ćwiczeń po przekroczeniu progu 50% całkowitej liczby punktów.

Projekt: Zaliczenie na podstawie pozytywnej oceny projektu wykonanego przez studenta. Warunkiem otrzymania pozytywnej oceny jest uzyskanie co najmniej 50% możliwych do zdobycia punktów.

### Treści programowe

Wykład:

1. Ogólna charakterystyka, aktualny stan i tendencje rozwojowe aparatury medycznej.
2. Urządzenia do pomiaru wybranych właściwości układu krążenia.
3. Elektrokardiografy.
4. Stymulatory i kardiostymulatory.
5. Urządzenia do badania właściwości układu oddechowego.
6. Aparatura diagnostyczna.
7. Urządzenia rehabilitacyjne.
8. Urządzenia wspomagające dla osób niepełnosprawnych.

Laboratorium:

1. Nieinwazyjny pomiar ciśnienia tętniczego krwi.
2. Pomiar właściwości układu krążenia i serca.
3. Ultrasonografia naczyń krwionośnych.
4. Ultrasonografia narządów wewnętrznych.
5. Pomiar właściwości mechanicznych układu oddechowego.
6. Laseroterapia.

Projekt: Wykonanie projektu stanowiska badawczo-dydaktycznego do pomiaru właściwości biologicznych/biomedycznych organizmu człowieka.

### Tematyka zajęć

brak

### Metody dydaktyczne

Wykład: prezentacja ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy, rozwiązywanie zadań.

Ćwiczenia laboratoryjne: przeprowadzanie eksperymentów, rozwiązywanie zadań, dyskusja.

Projekt: rozwiązywanie problemów praktycznych, praca w zespołach, dyskusja.

### Literatura

Podstawowa:

1. M. Nałęcz (red.), Biocybernetyka i inżynieria biomedyczna 2000, tom 2, Biopomiary, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa 2001.
2. G. Pawlicki, T. Pałko, N. Gołnik, B. Gwiazdowska, L. Królicki, M. Nałęcz (red.), Biocybernetyka i inżynieria biomedyczna 2000, tom 9, Fizyka Medyczna, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa 2005.
3. D. Kucharski, L. Marciniak-Podsadna, E. Stachowska, Laboratorium aparatury medycznej, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań, 2017.
4. Instrukcje obsługi urządzeń medycznych w laboratorium dydaktycznym.

Uzupełniająca:

1. L. Chmielewski, J.L. Kulikowski, A. Nowakowski, M. Nałęcz (red.), Biocybernetyka i inżynieria biomedyczna 2000, tom 8, Obrazowanie biomedyczne, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa 2003.

2. J.G. Webster (red.), Medical Instrumentation. Application and Design, John Wiley & Sons, inc. New York 1998

3. Inżynieria biomedyczna, kwartalnik Polskiego Towarzystwa Inżynierii Biomedycznej

### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	100	4,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	47	2,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwίων/egzaminu, wykonanie projektu)	53	2,00