

SYLABUS

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2023/24-2026/27

(skrajne daty)

Rok akademicki 2025/26

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu	Urządzenia elektryczne i systemy zabezpieczeń w obiektach służby zdrowia
Kod przedmiotu*	
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Kolegium Nauk Przyrodniczych
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Kolegium Nauk Przyrodniczych
Kierunek studiów	Systemy diagnostyczne w medycynie
Poziom studiów	studia pierwszego stopnia, inż.
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Rok i semestr/y studiów	rok IV, semestr 7
Rodzaj przedmiotu	kierunkowy
Język wykładowy	polski
Koordinator	dr hab. inż. Anna Koziorowska, prof. UR
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	dr hab. inż. Anna Koziorowska, prof. UR

* -opcjonalnie, zgodnie z ustaleniami w Jednostce

1.1. Formy zajęć dydaktycznych, wymiar godzin i punktów ECTS

Semestr (nr)	Wykł.	Ćw.	Konw.	Lab.	Sem.	ZP	Prakt.	Inne (jakie?)	Liczba pkt. ECTS
7	15			15					2

1.2. Sposób realizacji zajęć

- zajęcia w formie tradycyjnej
 zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość

1.3 Forma zaliczenia przedmiotu (z toku) (egzamin, zaliczenie z oceną, zaliczenie bez oceny)

Wykład – zaliczenie bez oceny

Ćwiczenia laboratoryjne – zaliczenie z oceną

2. WYMAGANIA WSTĘPNE

Podstawowa wiedza z zakresu fizyki i matematyki

3. CELE, EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE I STOSOWANE METODY DYDAKTYCZNE

3.1 Cele przedmiotu

C1	przekazanie wiedzy z zakresu budowy i eksploatacji i cyklu życia podstawowych urządzeń elektrycznych mających zastosowanie w urządzeniach medycznych
C2	rozwinięcie umiejętności wyboru odpowiednich metod i ich zastosowania do pomiarów prowadzonych za pomocą różnych urządzeń elektrycznych mających zastosowanie w aparaturze medycznej
C3	nabycie umiejętności dostrzegania aspektów pozatechnicznych, w tym etycznych, związanych z posługiwaniem się aparaturą medyczną i wykorzystywaniem danych pomiarowych pacjentów
C4	przekazanie wiedzy z zakresu systemów zabezpieczeń pacjentów, lekarzy i obsługi w salach operacyjnych oraz innych pomieszczeniach szpitalnych
C5	pozyskanie przez studentów szczegółowej wiedzy dotyczącej zasad bezpieczeństwa i higieny pracy w dedykowanym laboratorium
C6	wykształcenie umiejętności posługiwania się wiedzą teoretyczną w praktyce inżynierskiej
C7	rozwinięcie umiejętności komunikacji i pracy w grupie

3.2 Efekty uczenia się dla przedmiotu

EK (efekt uczenia się)	Treść efektu uczenia się zdefiniowanego dla przedmiotu	Odniesienie do efektów kierunkowych ¹
EK_01	student zna pojęcie telemedycyna	K_Wo6
EK_02	student zna zasady bezpieczeństwa elektrycznego urządzeń medycznych	K_Wo7
EK_03	student zna i rozumie w zaawansowanym stopniu aspekty budowy, eksploatacji i cyklu życia podstawowych urządzeń elektrycznych mających zastosowanie w medycynie	K_Wo7
EK_04	student zna układy zasilania urządzeń medycznych	K_Wo7
EK_05	student wybiera właściwe metody pomiarowe do odpowiednich urządzeń	K_Uo1
EK_06	student prawidłowo weryfikuje i interpretuje otrzymane wyniki badań pomiarowych	K_Uo1
EK_07	student pisze sprawozdanie i formułuje wnioski z badań	K_Uo5
EK_08	student analizuje dobór odpowiednich urządzeń do zastosowań w medycynie oraz dostrzega aspekty etyczne związane z posługiwaniem się aparaturą medyczną	K_Uo8, K_Uo9
EK_09	student obiektywnie ocenia wkład własnej pracy w przeprowadzone badania i opracowanie wyników oraz formułowanie wniosków	K_Ko1

¹ W przypadku ścieżki kształcenia prowadzącej do uzyskania kwalifikacji nauczycielskich uwzględnić również efekty uczenia się ze standardów kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela.

3.3 Treści programowe

A. Problematyka wykładu

Treści merytoryczne
W ₁ Wstęp. Urządzenia elektryczne w zastosowaniach medycznych. Podstawy bezpieczeństwa elektrycznego w technice medycznej.
W ₂ Analogie między organizmami i procesami w nich zachodzącymi. Podstawy energetyczne budynków. Bezpieczne zasilanie szpitali w energii elektryczną.
W ₃ Wybrane elementy infrastruktury technicznej w publicznych szpitalach. Integracja systemów obiektowych. Zasilanie urządzeń medycznych.
W ₄ Bezpieczeństwo elektryczne pomieszczeń medycznych: sale operacyjne i przygotowania pacjenta, sale intensywnej opieki medycznej, także nad noworodkiem, sale porodowe i chirurgiczne, sale badań naczyniowych, sale endoskopii.
W ₅ Instalacje przyzywowe i alarmowe w budynkach przystosowanym do potrzeb osób niepełnosprawnych. Inteligentna odzież diagnostyczna hi-tech. Systemy telemedyczne.

B. Problematyka ćwiczeń laboratoryjnych

Treści merytoryczne
1. Wprowadzenie, zasady BHP
2. Systemy zabezpieczeń urządzeń elektrycznych
3. Systemy zabezpieczeń urządzeń medycznych
4. Sesja w innowacyjnym laboratorium i-Lab2
5. Podsumowanie i zaliczenie ćwiczeń

3.4 Metody dydaktyczne

Wykład: wykład multimedialny

Ćwiczenia laboratoryjne: wykonywanie doświadczeń przy stanowiskach laboratoryjnych.

4. METODY I KRYTERIA OCENY

4.1 Sposoby weryfikacji efektów uczenia się

Symbol efektu	Metody oceny efektów uczenia się (np.: kolokwium, egzamin ustny, egzamin pisemny, projekt, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć)	Forma zajęć dydaktycznych (w., ćw., ...)
EK_01	obserwacja w trakcie zajęć	w., ćw. lab.
EK_02	obserwacja w trakcie zajęć	ćw. lab.
EK_03	obserwacja w trakcie zajęć, kolokwium, sprawozdania	w., ćw. lab.
EK_04	obserwacja w trakcie zajęć, kolokwium, sprawozdania	w., ćw. lab.
EK_05	kolokwium, sprawozdania	ćw. lab.
EK_06	kolokwium, sprawozdania	ćw. lab.
EK_07	kolokwium, sprawozdania	ćw. lab.
EK_08	obserwacja w trakcie zajęć, kolokwium, sprawozdania	w.
EK_09	obserwacja w trakcie zajęć, kolokwium, sprawozdania	w., ćw. lab.

4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Zaliczenie przedmiotu odbywać się będzie poprzez kolokwia, aktywność na zajęciach i udział w dyskusji. Potwierdzi ona stopień osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się. Weryfikacja osiąganych efektów uczenia się kontrolowana jest na bieżąco w trakcie realizacji zajęć. Ocena uzyskana z zaliczenia przedmiotu pozwoli ocenić stopień osiągniętych efektów.

Wykład – obecność na zajęciach.

Laboratorium – ocena końcowa jest średnią arytmetyczną ocen z 2 kolokwiów w semestrze. Brana jest także pod uwagę aktywność studenta na zajęciach.

Punktacja:

dst 51-60% pkt.

+dst 61-70% pkt.

db 71-80% pkt.

+db 81-90% pkt.

bdb 91-100% pkt.

5. CAŁKOWITY NAKŁAD PRACY STUDENTA POTRZEBNY DO OSIĄGNIĘCIA ZAŁOŻONYCH EFEKTÓW W GODZINACH ORAZ PUNKTACH ECTS

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny z harmonogramu studiów	30
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie)	2
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	28
SUMA GODZIN	60
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS	2

** Należy uwzględnić, że 1 pkt ECTS odpowiada 25-30 godzin całkowitego nakładu pracy studenta.*

6. PRAKTYKI ZAWODOWE W RAMACH PRZEDMIOTU

wymiar godzinowy	n.d.
zasady i formy odbywania praktyk	n.d.

7. LITERATURA

Literatura podstawowa:

1. Joseph Kahn - Elektroterapia, Zasady i zastosowanie, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2010;

2. Elektrotechnika i elektronika dla nieelektryków, WNT 2009, Praca zbiorowa;
3. Alwin W.: Electrical Safety in Medicine: - Handbook of Bioengineering (R. Skalak, Shu Chien) McGraw-Hill Book Company. 1987. Chapter 34: pp: 34.1 - 34.20.
4. Branżowa Norma BN-80/5963-03: Aparaty i urządzenia elektryczne medyczne, Defibrylatory.
5. Gacek A., Latos S.: Produkcja i problemy jakości aparatury medycznej w Polsce w świetle dyrektyw UE, Elektronizacja, 2000, 10, ss 5-9.

Literatura uzupełniająca:

Materiały pomocnicze polecane przez prowadzącego w trakcie zajęć.

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej