

SYLABUS

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2021/2022-2024/2025

(skrajne daty)

Rok akademicki 2024/2025

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu	Lasery w medycynie
Kod przedmiotu*	
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Kolegium Nauk Przyrodniczych
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Kolegium Nauk Medycznych
Kierunek studiów	Biotechnologia
Poziom studiów	I stopień
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Rok i semestr/y studiów	rok IV, semestr 7
Rodzaj przedmiotu	specjalnościowy do wyboru
Język wykładowy	język angielski
Koordynator	dr. David Aebisher
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	dr. David Aebisher

* -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					3

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)**

EGZAMIN

2. WYMAGANIA WSTĘPNE

Chemia nieorganiczna i organiczna. Analiza instrumentalna. Podstawy fizjologii człowieka.

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

3.1 Cele przedmiotu

C1	An understanding of the basic physics of lasers and laser interaction with tissue.
C2	An understanding of medical laser systems and laser safety.
C3	An understanding of laser diagnostics and therapeutics.
C4	Ability to use lasers and associated laboratory equipment, performance of laser-based experiments according to the procedures described in the instructions for laboratory exercises.

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	Knows the physical basis of selected therapeutic techniques, including ultrasound and irradiation.	K_Wo1, K_Wo5
EK_02	Knows the rules of scientific research aimed at the development of medicine.	K_Uo5, K_U12
EK_03	Performs a simple scientific study and interprets his results.	K_Ko5, K_Ko6, K_Ko7

3.3 Treści programowe

A. Problematyka wykładu

Treści merytoryczne
Overview of lasers in medicine.
Basic physics of lasers.
Mechanisms of laser radiation in biological tissue.
Basics of medical laser systems.
Laser light delivery systems (fibers/waveguides).
Laser applications in medical diagnostics.
Lasers in ophthalmology.
Lasers in dermatology.
Lasers for cardiovascular disease.
Lasers in urology.
Lasers in otorhinolaryngology.
Lasers in neurology.
Lasers in oncology.
Fluorescent nanoparticles.
Tissue imaging.

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

B. Problematyka ćwiczeń audytoryjnych, konwersatoryjnych, laboratoryjnych, zajęć praktycznych

Treści merytoryczne
Biomolecules and biocompatible compounds: spectroscopic characterization.
Steady-state spectroscopy: Absorption, fluorescence, IR spectroscopy.
Time-resolved spectroscopy: Transient absorption (fs up to ms), Single photon counting, Singlet oxygen phosphorescence.
Data Analysis: Statistics and Data treatment.
Imaging/Diagnostic: Optical coherence tomography, optical biopsy.
Photodynamic therapy.
Flow cytometry.
Light scattering from disordered systems.
Light scattering from ordered systems.
Refraction.

3.4 Metody dydaktyczne

Lecture: problem lecture, lecture with multimedia presentation, methods of distance learning

Exercises: analysis of texts with discussion, project method (research, implementation, practical), group work (problem solving, discussion), didactic games, distance learning

Laboratory: Experimenting, Experimental Design.

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	EXAM	LECTURE
EK_02 – EK_03	PRE-TESTS, FINAL, LAB EXECUTION AND REPORTS, OBSERVATIONS DURING CLASSES	LECTURE / LABORATORY EXERCISES

4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Lecture (wykład): Exam

Laboratory Exercise (ćwiczenia laboratoryjne): In order to receive credit from the laboratory, students must perform all the experiments contained in the program description, document the results, write conclusions in the report, and the report must be positively evaluated. The final evaluation of the exercises is the average of the partial grades of: pre-tests, final, lab execution and reports.

Assessment of knowledge and skills:

5.0 - shows knowledge of the content of education at the level of 93% -100%

4.5 - shows knowledge of the content of education at the level of 85% -92%

4.0 - shows knowledge of the content of education at the level of 77% -84%
 3.5 - shows knowledge of the content of education at the level of 69% -76%
 3.0 - shows knowledge of the content of education at the level of 60% -68%
 2.0 - demonstrates learning content below 60%

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

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe wynikające z harmonogramu studiów	30
Inne z udziałem nauczyciela (udział w konsultacjach, egzaminie)	10
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	45
SUMA GODZIN	85
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS	3

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

6. PRAKTYKI ZAWODOWE W RAMACH PRZEDMIOTU

wymiar godzinowy	-
zasady i formy odbywania praktyk	-

7. LITERATURA

Literatura podstawowa:

1. H.-Peter Berlien , g. J. Müller (editors). Applied laser in medicine. Springer-verlag berlin heidelberg 2003
2. H. Jelínková (editor) Lasers for medical applications. Diagnostics, therapy and surgery. Woodhead publishing limited, 2013.

Literatura uzupełniająca:

1. K. Nouri (editor). Lasers in dermatology and medicine. Spriner, 2012.
2. D. R. Vij and k. Mahesh (editors) medical applications of lasers, springer science+business media, llc, 2002.

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej