

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Biospektroskopia**

Nazwa w języku angielskim: **Biospectroscopy**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Biomechanika Inżynierska**

Specjalność (jeśli dotyczy):

Poziom i forma studiów: **II stopień, stacjonarne**

Rodzaj przedmiotu: **wybieralny**

Kod przedmiotu: **FTP007331**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30				
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30				
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę				
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS	1				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0.6				

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Zaliczony kurs fizyki i chemii ogólnej.

CELE PRZEDMIOTU

C1. Uzyskanie podstawowej wiedzy na temat: technik spektroskopowych, obrazowania chemicznego zastosowania ich w biologii i medycynie, umiejętności czytania widm i wyznaczaniu ilościowych parametrów.

C2. Umiejętność zaprojektowania eksperymentów z zastosowaniem metod spektroskopowych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

I. Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - Zna i rozumie podstawowe prawa na których oparte są techniki spektroskopowe.

PEK_W02 - Ma podstawową wiedzę w zakresie budowy i działania różnych spektrofotometrów.

II. Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 - Umie analizować widma używanych materiałów

PEK_U02 - Potrafi zastosować metody spektroskopowe do identyfikacji materiałów

PEK_U03 - Jest w stanie zaplanować eksperyment z zastosowaniem metod spektrofotometrycznych

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie, warunki zaliczenia, podstawowe prawa chemii, na których oparta jest spektroskopia molekularna.	2
Wy2	Podstawowe prawa i pojęcia stosowane w spektroskopii molekularnej.	2
Wy3	Podział spektroskopii i informacje jakie dostarcza o cząsteczkach w poszczególnych zakresach widmowych.	2
Wy4	Analiza widm w różnych zakresach, wyznaczanie parametrów widmowych i interpretacja widm.	4
Wy5	Zastosowanie w różnych dziedzinach ze szczególnym uwzględnieniem nauk biologicznych i medycznych.	4
Wy6	Budowa spektrofotometrów, źródła promieniowania, materiały przepuszczalne, techniki rejestracji.	2
Wy7	Zasady obrazowania chemicznego.	2
Wy8	Budowa mikroskopów: fluorescencyjnych, ramanowskich, FT-IR, NIR.	2
Wy9	Biomedyczne zastosowanie obrazowania chemicznego.	2
Wy10	Farmaceutyczne zastosowanie obrazowania chemicznego.	2
Wy11	Zastosowanie obrazowania chemicznego w technologii polimerów.	2
Wy12	Sesja posterowa zaliczeniowa: Każdy student przygotowuje poster z prezentacją wybranego przez siebie zastosowania spektroskopii w medycynie.	4
		Suma: 30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. wykład tradycyjny z wykorzystaniem transparencji i slajdów
 N2. dyskusja problemowa
 N3. konsultacje

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Wykład)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEK_W01, PEK_W02, PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03	Prezentacja posteru

P = F1

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

Biospektroskopia, red. J. Twardowski, PWN, Warszawa 1989.

Spektroskopia Ramana i w podczerwieni w biologii, J. Twardowski, P. A. Bacher, PWN, Warszawa 1988.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

Biomedical Application of Spectroscopy, red. R. J. Clark i R. E. Hester

Raman, Infrared and Near Infrared Chemical Imaging, red: Slobodan Sasic, Yukihiro Ozaki, John Wiley & Sons, 2011

OPIEKUN PRZEDMIOTU

Prof. dr hab. inż. Małgorzata Komorowska tel.: 71 320 3168 email: malgorzata.komorowska@pwr.edu.pl

SUBJECT CARD

Name in Polish: **Biospektroskopia**

Name in English: **Biospectroscopy**

Main field of study (if applicable): **Engineering Biomechanics**

Specialization (if applicable):

Level and form of studies: **II level, full-time**

Kind of subject: **optional**

Subject code: **FTP007331**

Group of courses: **no**

	Lecture	Classes	Laboratory	Project	Seminar
Number of hours of organized classes in University (ZZU)	30				
Number of hours of total student workload (CNPS)	30				
Form of crediting	Crediting with grade				
Group of courses					
Number of ECTS points	1				
including number of ECTS points for practical (P) classes					
including number of ECTS points for direct teacher-student contact (BK) classes	0.6				

PREREQUISITES RELATING TO KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER COMPETENCES

1. credited physics and chemistry courses

SUBJECT OBJECTIVES

- C1. Getting basic knowledge: spectroscopic techniques, use of chemical imaging in biology and medicine, ability to read spectra and quantitative determination of parameters.
- C2. Ability to design experiments using spectroscopic methods.

SUBJECT LEARNING OUTCOMES

I. Relating to knowledge:

PEK_W01 - Know and understand the basic laws which are based on spectroscopic techniques.

PEK_W02 - Has a basic knowledge of the structure and operation of various spectrophotometers.

II. Relating to skills:

PEK_U01 - can analyze the spectrum of used materials

PEK_U02 - Can use spectroscopic methods to identify materials

PEK_U03 - Being able to plan an experiment using spectrophotometric methods

III. Relating to social competences:

PROGRAM CONTENT

Form of classes – Lecture		Number of hours
Lec1	The introduction of credit conditions, the basic laws of chemistry, which is based on molecular spectroscopy.	2
Lec2	Basic laws and concepts used in molecular spectroscopy.	2
Lec3	kinds of spectroscopy and the information it provides about the molecules in different spectral ranges.	2
Lec4	Analysis of the spectra at different ranges, determination of the spectral parameters and interpretation of spectra.	4
Lec5	Applications of spectroscopy in various areas with particular emphasis on biological and medical sciences.	4
Lec6	Construction of spectrophotometers, radiation sources, permeable materials, recording techniques.	2
Lec7	Principles of chemical imaging.	2
Lec8	Construction of microscopes: fluorescent, Raman, FT-IR, NIR.	2
Lec9	Biomedical application of chemical imaging.	2
Lec10	Pharmaceutical application of chemical imaging.	2
Lec11	Application of chemical imaging in the polymer technology.	2
Lec12	Poster session for a class: Each student prepares a poster presentation of their choice spectroscopy applications in medicine.	4
		Total hours: 30

TEACHING TOOLS USED
N1. traditional lecture with the use of transparencies and slides N2. problem discussion N3. tutorials

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Lecture)		
Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement
F1	PEK_W01, PEK_W02, PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03	Presentation of the poster
P = F1		

PRIMARY AND SECONDARY LITERATURE
<p><u>PRIMARY LITERATURE</u> Biospektroskopia, red. J. Twardowski, PWN, Warszawa 1989. Spektroskopia Ramana i w podczerwieni w biologii, J. Twardowski, P. A. Bacher, PWN, Warszawa 1988.</p> <p><u>SECONDARY LITERATURE</u> Biomedical Application of Spectroscopy, red. R. J. Clark i R. E. Hester Raman, Infrared and Near Infrared Chemical Imaging, red: Slobodan Sasic, Yukihiro Ozaki, John Wiley & Sons, 2011</p>

SUBJECT SUPERVISOR
Prof. dr hab. inż. Małgorzata Komorowska tel.: 71 320 3168 email: malgorzata.komorowska@pwr.edu.pl