

Nazwa zajęć/ <i>Course title:</i>	Zielona synteza nanocząstek	ECTS	2
Nazwa zajęć w j. angielskim/ <i>Course title in English:</i>	Green synthesis of metal nanoparticles		
Zajęcia dla kierunku studiów/ <i>Degree program name:</i>	Biotechnology		

Język kursu/ <i>Course language:</i>		English		Poziom studiów/ <i>Study level:</i>		I	
Typ studiów/ <i>Form of studies:</i>	<input checked="" type="checkbox"/> intramural	Status zajęć/ <i>Course status</i>	<input type="checkbox"/> podstawowe/ <i>Basic</i>	<input type="checkbox"/> obowiązkowe/ <i>mandatory</i>	Semestr/ <i>Semester:</i>	5	<input checked="" type="checkbox"/> semestr zimowy/ <i>winter semester</i>
	<input type="checkbox"/> extramural		<input checked="" type="checkbox"/> kierunkowe/ <i>major</i>	<input checked="" type="checkbox"/> do wyboru/ <i>elective</i>			<input type="checkbox"/> semestr letni/ <i>summer semester</i>
Rok akademicki/ <i>Academic year:</i>				2022/2023	Numer katalogowy/ <i>Catalogue number:</i>	BBT_BTa-1S-5Z-42_6	

Koordynator zajęć/ <i>Course coordinator:</i>		Dr Marta Kutwin				
Prowadzący zajęcia/ <i>Teachers responsible for the course:</i>		Dr Marta Kutwin, Dr Malwina Sosnowska				
Założenia, cele i opis zajęć/ <i>Aims, objectives and description of the course:</i>		Objectives of the course: To acquaint students with the methods of nanostructure syntheses with the use of plant materials and microorganisms. Description of classes: Review of nanoparticle synthesis methods. Definitions of green synthesis. Ecological and economic aspects of the application of plant materials in the synthesis of nanostructures. Plant raw materials as a source of factors that reduce and stabilize the nucleation reactions of nanostructures. Selection of appropriate plant raw materials for nanoparticle syntheses in terms of the presence of active substances. Influence of the synthesis parameters on the reaction efficiency and the quality of the final product. Trends in green synthesis of nanoparticles. Synthesis and material analysis of nanoparticles from plant material obtained by students.				
Formy dydaktyczne, liczba godzin/ <i>Teaching forms, number of hours:</i>		Lectures 15h Laboratory exercises 15h				
Metody dydaktyczne/ <i>Teaching methods:</i>		Lecture, discussion, laboratory work, individual projects, problem presentation, consultations				
Wymagania formalne i założenia wstępne/ <i>Formal requirements and prerequisites</i>		The student knows the structure of animal and plant cells as well as the basics of physics and biophysics in laboratory research.				
Efekty uczenia się/ <i>Learning outcomes:</i>		treść efektu przypisanego do zajęć/ <i>the content of the effect assigned to the course:</i>			Odniesienie do efektu kierunkowego <i>/Relation to the course outcomes</i>	Siła dla ef. kier* <i>/Impact on the course outcomes*</i>
Wiedza (absolwent zna i rozumie) <i>/Knowledge: (the graduate knows and understands)</i>	W1	The student is able to formulate an action plan corresponding to the needs of the researcher			K_W01	2
	W2	The student knows the methods of synthesis of nanostructures with the use of plant materials			K_W07	2
Umiejętności (absolwent potrafi) <i>/Skills: (the graduate is able to)</i>	U1	The student is able to plan the synthesis of nanostructures with the use of selected plant materials			K_U01	2
	U2	The student has the ability to prepare a written study in the field of the scientific discipline appropriate for the student field of study			K_U02 K_U13 K_U14	2 2 2
Kompetencje (absolwent jest gotów do) <i>/Competences: (The graduate is ready to)</i>	K1	The student understands the need to develop research on the green synthesis of nanostructures			K_K1	2
	K2					
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się: <i>/Program contents ensuring the achievement of the learning outcomes:</i>		Synthesis of metallic nanoparticles. Physical, chemical and biological methods of nanostructure synthesis. The use of living organisms in the synthesis of nanoparticles. Optimization of nanoparticle synthesis through the selection of reducing agents and other reaction parameters. Physicochemical characteristics of the resulting nanostructures.				
Sposób weryfikacji efektów uczenia się/ <i>Methods of the verification of the learning outcomes:</i>		Reports, projects, test				
Szczegóły dotyczące sposobów weryfikacji i form dokumentacji osiągniętych efektów uczenia się		Written work, a project of experiments				

/Details on the verification methods and of the ways of documenting the learning outcomes:	
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową/ <i>Elements and weights influencing the final grade:</i>	Project -50%, test - 50%
Miejsce realizacji zajęć/ <i>Teaching place:</i>	Classroom, chemical laboratory in Department of Nanotechnology
Literatura/Literature:	1 GOOD LABORATORY PRACTICE (GLP) Quality practices for regulated non-clinical research and development, World Health Organization 2009 2 R.W.Kelsall, I.A.Hamley, M.Geoghegan – Nanotechnologia, 2008, PWN
UWAGI/ANNOTATIONS	

*) 3 – zaawansowany i szczegółowy, 2 – znaczący, 1 – podstawowy/ 3 – *significant and detailed*, 2 – *considerable*, 1 – *basic*,

Wskaźniki ilościowe charakteryzujące moduł/przedmiot/*Quantitative summary of the course:*

Szacunkowa sumaryczna liczba godzin pracy studenta (kontaktowych i pracy własnej) niezbędna dla osiągnięcia zakładanych dla zajęć efektów uczenia się - na tej podstawie należy wypełnić pole ECTS / <i>Estimated number of work hours per student (contact and self-study) essential to achieve the presumed learning outcomes - basis for the calculation of ECTS credits:</i>	60 h
Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia/ <i>Total number of ECTS credits accumulated by the student during contact learning:</i>	1,5 ECTS