

Nazwa zajęć/ <i>Course title:</i>	Inżynieria Genetyczna II	ECTS	6
Nazwa zajęć w j. angielskim/ <i>Course title in English:</i>	Genetic engineering II		
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>	X intramural .. extramural	Status zajęć/ <i>Course status</i>	podstawowe/ <i>Basic</i> X obowiązkowe/ <i>mandatory</i> .. do wyboru/ <i>elective</i> X kierunkowe/ <i>major</i>
		Semestr/ <i>Semester:</i>	6 semestr zimowy/ <i>winter semester</i> X semestr letni/ <i>summer semester</i>
Rok akademicki/ <i>Academic year:</i>		2022/2023	Numer katalogowy/ <i>Catalogue number:</i> BBT_BTa-1S-6L-45

Koordynator zajęć/ <i>Course coordinator:</i>	Prof. dr hab. Marcin Flipecki			
Prowadzący zajęcia/ <i>Teachers responsible for the course:</i>	Prof. dr hab. Grzegorz Bartoszewski, Prof. dr hab. Marcin Flipecki, Prof. dr hab. Wojciech Płader, dr Marek Koter, dr Piotr Gawroński, dr inż. Magdalena Pawełkiewicz, staff and doctoral students of the department			
Założenia, cele i opis zajęć/ <i>Aims, objectives and description of the course:</i>	<p>Lectures are aimed at presenting genetic engineering as an extremely dynamically developing engineering science, enabling the study and manipulation of the foundations of life, and not just a collection of methods for molecular research, as genetic engineering is often perceived. Therefore, well-established information and the latest developments are provided.</p> <p>The aim of the exercises in genetic engineering is to provide students with practical knowledge of the possibilities of genetic manipulation in accordance with the latest knowledge in this field. The topics of the exercises are selected to cover a logical thematic and experimental sequence from gene cloning from the source organism to obtaining a transgenic organism.</p> <p>Participants of the exercises have a chance to gain laboratory skills and a holistic view of the issues of genetic engineering, with particular emphasis on their use in plant biotechnology. Students also learn to present issues / results in the form of science posters.</p> <p>Lectures: Basics of generating variability using methods based on ligand evolution processes, Introduction to gene therapy, CRISPR-Casp technologies</p> <p>Exercises: mRNA isolation and reverse transcription, evaluation of expression using qPCR; Hybridization methods in genetic engineering; Production of recombinant proteins. Evaluation of transgenic plants. GUS and GFP. Design</p>			
Formy dydaktyczne, liczba godzin/ <i>Teaching forms, number of hours:</i>	<p>a) lectures number of hours 15</p> <p>b) laboratory classes number of hours 45</p>			
Metody dydaktyczne/ <i>Teaching methods:</i>	<p>Laboratory and auditorium classes; presentations.</p> <p>Lectures - overhead projector foils, computer presentations</p> <p>Exercises - equipment and reagents needed to perform presentations or exercises by groups of students, computer presentations for the auditorium, the possibility of using distance learning when necessary</p>			
Wymagania formalne i założenia wstępne/ <i>Formal requirements and prerequisites</i>	knowledge of the biochemistry of genetics (especially molecular) is recommended,			
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>	
Wiedza (absolwent zna i rozumie) / <i>Knowledge: (the graduate knows and understands)</i>	W1	understand genetic material analysis and manipulation	K_W01 K_W02 K_W05	3 3 2
	W2	has competences in the field of molecular research and molecular diagnostics	K_W01 K_W07	3 2
Umiejętności (absolwent potrafi) / <i>Skills: (the graduate is able to)</i>	U1	knows how to work with genetic material and can transform plants	K_U01 K_U02 K_U10 K_U13	3 2 3 3
	U2	can search for information from various sources and use it creatively	K_U12 K_U13	3 3
	U3	is able to prepare a scientific poster in the field of genetic engineering	K_U16 K_U17 K_U18 K_U21	2 2 2 2

Kompetencje (absolwent jest gotów do) /Competences: (The graduate is ready to)	K1	understands the social importance of genetic manipulation	K_K01 K_K03	3 3
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się: /Program contents ensuring the achievement of the learning outcomes:		Presentation of genetic engineering as an extremely dynamically developing engineering science that enables the study and manipulation of the foundations of life. Issues such as: Fundamentals of generating variability using methods based on the processes of ligand evolution, Introduction to gene therapy, CRISP-Casp technologies.		
Sposób weryfikacji efektów uczenia się/ Methods of the verification of the learning outcomes:		colloquia during exercises, written final project, exam,		
Szczegóły dotyczące sposobów weryfikacji i form dokumentacji osiągniętych efektów uczenia się /Details on the verification methods and of the ways of documenting the learning outcomes:		periodic written work; personal evaluation cards; the content of the examination questions with the assessment, the possibility of using distance learning when necessary		
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową/Elements and weights influencing the final grade:		The assessment of the learning outcomes consists of: 1 - assessment of the tests on the prepared material (4 partial tests) (40%), 2 - assessment of the lecture test (40%), 3 - final project (20%). The condition for completing the course is to obtain 1, 2, 3 minutes for each element separately. 51%. The final grade is calculated as the sum of the points obtained for each item (including their weight).		
Miejsce realizacji zajęć/ Teaching place:		MS Teams, lecture hall, laboratory		
Literature / Literarture:		<ol style="list-style-type: none"> 1. Genetyka molekularna - praca zbiorowa pod redakcją P. Węgleńskiego. 1996 2. Principles of gene manipulation, an introduction to genetic engineering - R.W. Old, S.B. Primrose, 1994.. 3. Transformowanie i regeneracja roślin - poradnik laboratoryjny pod redakcją Andrzeja B. Legockiego. Instytut Chemii Bioorganicznej Poznań, 1990. 4. Podstawy inżynierii genetycznej - skrypt pod redakcją Józefa Kura. Politechnika Gdańska, 1994. 5. Biochemia. L.Stryer. 1997 PWN. 6. Biotechnologia Roślin – pod redakcją Stefana Malepszego, PWN 2001. 7. Zasady analizy genomu. Przewodnik do mapowania i sekwencjonowania organizmów. S.B. Primrose, WNT 1999. 8. Genom człowieka, największe wyzwanie współczesnej genetyki i medycyny molekularnej – pod redakcją Włodzimierza Krzyżosiaka. PWN 2001. 9. Microarray analysis – M Schena. John Willey & Sons. 2003. 		
UWAGI/ANNOTATIONS				
The following scale is used to calculate the final score: 100-91% points - 5.0; 90-81% points - 4.5, 80-71% points - 4.0; 70-61% points - 3.5; 60-51% points - 3.0				

*) 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 /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:	60 h
Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia/ Total number of ECTS credits accumulated by the student during contact learning:	2.4 ECTS