

Nazwa zajęć/ <i>Course title:</i>	Inżynieria Genetyczna I	ECTS	6
Nazwa zajęć w j. angielskim/ <i>Course title in English:</i>	Genetic engineering I		
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 kierunkowe/ <i>major</i>	X obowiązkowe/ <i>mandatory</i> do wyboru/ <i>elective</i>	Semestr/ <i>Semester:</i>	5 x semestr zimowy/ <i>winter semester</i> semestr letni/ <i>summer semester</i>	
Rok akademicki/ <i>Academic year:</i>				2022/2023	Numer katalogowy/ <i>Catalogue number:</i>	BBT_BTa-1S-5Z-35	

Koordinator 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, dr Marek Koter, dr Piotr Gawroński, dr inż. Magdalena Pawełkiewicz, dr inż. Agnieszka Skarzyńska, staff and doctoral students of the department						
Założenia, cele i opis zajęć/ <i>Aims, objectives and description of the course:</i>	<p>The lectures are aimed at presenting genetic engineering as an extremely dynamically developing engineering science, enabling the change of basic biological processes for research and application purposes. Genetic engineering is presented as not so much a set of advanced research methods, but also the ability to plan their sequence in the implementation of a specific task. Thus, both well-established information and the latest achievements are presented, but always in a combination with a high application potential in diagnostics, therapies and agriculture.</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 the knowledge and cloning of the gene from the source organism to obtaining a transgenic organism, a mutant or an edited genome. 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>Lecture topics: Genetic engineering, introduction; Genetic engineering tools; Vectors; Libraries; Omics analyzes - the role of NGS; Molecular maps; Gene construction; Genomic modifications; Basics of generating volatility.</p> <p>Classes: Planning and creating genetic structures, Advanced PCR use, colony PCR; DNA elution from the gel and AMPure XP purification; Recombinant cloning, Golden gate and TEDA, subcloning; Arabidopsis transformation with A.tumefaciens;</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 make presentations or exercises by groups of students. Films or computer presentations for the auditorium</p> <p>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>	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	understand genetic material analysis and manipulation				K_W01 K_W02 K_W05 K_W15	3 3 2 1
	W2	has competences in the field of molecular research and molecular diagnostics				K_W01 K_W02 K_W05	3 3 2
Umiejętności (absolwent potrafi) <i>/Skills: (the graduate is able to)</i>	U1	knows how to work with genetic material, can transform plants				K_U01 K_U02 K_U10 K_U12 K_U13	3 2 3 3 3
	U2	can search for information from various sources and use it creatively				K_U01 K_U02	3 2

	U3	gains the ability to prepare a scientific poster in the field of genetic engineering	K_U01 K_U02	3 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
<i>Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:</i> <i>/Program contents ensuring the achievement of the learning outcomes:</i>	Presentation of genetic engineering as an extremely dynamically developing engineering science, enabling the change of basic biological processes for research and application purposes. Well-established information as well as the latest achievements with high application potential in diagnostics, therapies and agriculture.			
Sposób weryfikacji efektów uczenia się/ <i>Methods of the verification of the learning outcomes:</i>	tutorial tests, poster, exam,			
Szczegóły dotyczące sposobów weryfikacji i form dokumentacji osiągniętych efektów uczenia się <i>/Details on the verification methods and of the ways of documenting the learning outcomes:</i>	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/ <i>Elements and weights influencing the final grade:</i>	The assessment of the learning outcomes consists of: 1 - assessment of the tests on the material covered (4 partial tests) (40%), 2 - assessment of the lecture test (40%), 3 - project (20%), each element separately 1, 2, 3 min. 51%. The final grade is calculated as the sum of the points obtained for each item (including their weight).			
Miejsce realizacji zajęć/ <i>Teaching place:</i>	MS Teams, lecture hall, laboratory			
<i>Literature / Literature:</i> 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 / <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>	2.4 ECTS