

Nazwa zajęć/Course title:	Fizjologia drobnoustrojów	ECTS	2
Nazwa zajęć w j. angielskim/ Course title in English:	Physiology of microorganisms		
Zajęcia dla kierunku studiów/ Degree program name:	Biotechnology		

Język kursu/ Course language: English		Poziom studiów/Study level: I	
Typ studiów/ Form of studies: x intramural .. extramural	Status zajęć/ Course status X Basic .. podstawowe/ .. obowiązkowe/ x mandatory .. kierunkowe/ .. do wyboru/ <i>elective major</i>	Semestr/Semester:	semestr zimowy/ <i>winter semester</i> .. semestr letni/ x summer semester
Rok akademicki/Academic year: 2022/2023		Numer katalogowy/ Catalogue number:	BBT_BTa_1S-4L-31

Koordynator zajęć/Course coordinator:	dr hab. inż. Elżbieta Hać-Szymańczuk			
Prowadzący zajęcia/ Teachers responsible for the course:	Employees of the Department of Biotechnology and Food Microbiology			
Założenia, cele i opis zajęć/ Aims, objectives and description of the course:	<p>Getting to know the metabolism of microorganisms, sources and methods of energy conversion in yeast, mold and bacteria cells, and the use of these changes in the production of desired metabolites</p> <p>Lecture topics: Basic physiological functions of microorganisms. Characteristics of metabolism. Energy sources and its processing in the cell. Substrate transformations during respiration and fermentation of microorganisms. Cell reproduction and growth (e.g. in starvation conditions). Conversion of chemical energy. Aerobic and anaerobic respiration of microorganisms. Fermentations as a physiological function of microbial cells: alcohol, butter, acetone-butanol, propionic, lactic and citric.</p> <p>Topics of labs: Influence of selected chemical and physical factors on microorganisms. Microbial growth curve. Comparison of alcoholic fermentation with the cultivation of yeast cell biomass (part I - setting the fermentation and analysis of the culture medium, part II - solution of fermentation and analysis of the medium after cultivation). Lactic fermentation (homo- and heterofermentation).</p>			
Formy dydaktyczne, liczba godzin/ Teaching forms, number of hours:	a) Lecture; 15 hours; b) Laboratory classes; 15 hours;			
Metody dydaktyczne/Teaching methods:	Lecture, experience, individual and team work, discussion, the possibility of using distance learning when necessary (e.g. pandemic)			
Wymagania formalne i założenia wstępne/ Formal requirements and prerequisites	General and food microbiology, biochemistry Basic knowledge of the knowledge of microorganisms and processes in which they participate and the participation of enzymes in these processes			
Efekty uczenia się/Learning outcomes:	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	knows the impact of environmental factors on the growth of microorganisms	K_W04 K_W08 K_W09 K_W14	2 3 3 1
	W2	knows the relations between microorganisms, being able to shape them in the biotechnological processes	K_W01 K_W07 K_W09 K_W10 K_W12 K_W13	3 3 3 3 1 3
Umiejętności (absolwent potrafi) <i>/Skills: (the graduate is able to)</i>	U1	able to interpret the results of the performed experiments	K_U06 K_U07 K_U10 K_U12 K_U13 K_U21	2 2 2 2 2 1
	U2	able to assess the usefulness of microorganisms for the production of the desired metabolites	K_U11 K_U12 K_U21 K_U22	1 2 1 2

Kompetencje (absolwent jest gotów do) /Competences: (The graduate is ready to)	K1	is aware of the benefits and dangers related to the utilisation of microorganisms in biotechnological processes	K_KO1	2
	K2		K_KO2	1
			K_KO3	3
<i>Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:</i> <i>/Program contents ensuring the achievement of the learning outcomes:</i>	Metabolism of microorganisms, the sources and methods of processing energy in the cells of yeast, mould and bacteria as well as the application of these changes to the generation of the desired metabolites. Topics such as: the physiological functions of microorganisms. Characteristics of metabolism. The sources of energy and its processing in the cell. Substrate transformations during breathing and the fermentation of microorganisms. Reproduction and cell growth (e.g. under starvation). Processing of chemical energy. Aerobic and anaerobic respiration of microorganisms. Fermentations as the physiological function of microorganism cells: alcohol, butyric, acetone-butanol, propionic, lactic and citric.			
Sposób weryfikacji efektów uczenia się/ <i>Methods of the verification of the learning outcomes:</i>	colloquiums, reports, final written 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>	Name lists of partial grades from tests and reports, the content of examination questions along with the grades, 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>	Components of the course grade: A. Exam grade, B. test grade, C. report grade. Rating weighting: A x 50%, B x 40%, C x 10%. The condition for completing the course is obtaining a minimum of 51% of the possible points for each element. The final grade for the subject is calculated according to the following scale: 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			
Miejsce realizacji zajęć/ <i>Teaching place:</i>	Laboratory room at the Department of Food Biotechnology and Microbiology, lecture room, educational platform			
Literatura/Literature:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kunicki-Goldfinger W.J.H, 2006: Życie bakterii. Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2. Praca zbiorowa (red. Baj J., Markiewicz Z.), 2006: Biologia molekularna bakterii. Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 3. Praca zbiorowa (red. Bednarski W., Rejs A.) 2003: Biotechnologia żywności, WNT, Warszawa 4. Nicklin J., Graeme-Cook K., Killington R., 2006: Mikrobiologia – krótkie wykłady. Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 5. Z. Libudzisz, K. Kowal, Z. Żakowska, 2008: Mikrobiologia techniczna. Mikroorganizmy i środowiska ich występowania. cz I. Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 6. Praca zbiorowa pod red. Libudzisz Z., 2004: Bakterie fermentacji mlekowej. Wyd. Politechniki Łódzkiej, Łódź 7. Duszkiwicz-Reinhard W., Grzybowski R., Sobczak E., 2003: Teoria i ćwiczenia z mikrobiologii ogólnej i technicznej, Wyd. SGGW, Warszawa 			
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>	67 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>	1.2 ECTS