

Nazwa zajęć/ <i>Course title:</i>	<b>Matematyka II</b>	<b>ECTS</b>	<b>6</b>
Nazwa zajęć w j. angielskim/ <i>Course title in English:</i>	<b>Mathematics 2</b>		
Zajęcia dla kierunku studiów/ <i>Degree program name:</i>	<b>Biotechnology</b>		

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>	X podstawowe/ <i>Basic</i>	X obowiązkowe/ <i>mandatory</i>	Semestr/ <i>Semester:</i>	2	
						semestr zimowy/ <i>winter semester</i>	
						X semestr letni/ <i>summer semester</i>	
Rok akademicki/ <i>Academic year:</i>					<b>2022/2023</b>	Numer katalogowy/ <i>Catalogue number:</i>	<b>BBT_BTa-1S-2L-12</b>

Koordynator zajęć/ <i>Course coordinator:</i>	<b>dr hab. Adam Przeździecki</b>							
Prowadzący zajęcia/ <i>Teachers responsible for the course:</i>	Members of the Department of Applied Mathematics							
Założenia, cele i opis zajęć/ <i>Aims, objectives and description of the course:</i>	Familiarize students with selected concepts, theorems and methods of higher mathematics and mathematical modelling and their application in solving specific tasks and problems related to the field of study. Improper integral and its applications Matrices and their application to solving systems of linear equations. Linear independence of vectors, elements of analytic geometry in $R^n$ . Functions of many variables. Partial derivatives, extrema. Constrained extrema, determination of the smallest and largest value of a function. Ordinary differential equations. Elements of qualitative analysis of autonomous equations. Different models of population growth. Application of differential equations in biology and physics. Examples of mathematical modelling. Selected partial differential equations of the second order and their applications.							
Formy dydaktyczne, liczba godzin/ <i>Teaching forms, number of hours:</i>	a)	Lecture .....	30	hours	b)	Auditorium classes .....	30	hours
Metody dydaktyczne/ <i>Teaching methods:</i>	Lecture, problem solving, discussion, the possibility of using distance learning when necessary (e.g. pandemic)							
Wymagania formalne i założenia wstępne/ <i>Formal requirements and prerequisites</i>	Mathematics 1 Good knowledge of high school mathematics at an extended level.							
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	knows basic methods of solving a system of linear equations and understands the importance of linear independence of vectors			K_W12	3		
	W2	knows basic elements of qualitative analysis of a differential equation			K_W04	3		
Umiejętności (absolwent potrafi) <i>/Skills: (the graduate is able to)</i>	U1	knows how to use Lagrange multipliers to determine the smallest and largest value of a function of multiple variables			K_U01	3 3		
	U2	can build a simple growth model and solve a simple differential equation			K_U13	3		
	U3	can determine the extremum of a differentiable function of two variables			K_U01	3		
Kompetencje (absolwent jest gotów do) <i>/Competences: (The graduate is ready to)</i>	K1	Is ready to apply computational methods in practice			K_K02	2		
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się: <i>/Program contents ensuring the achievement of the learning outcomes:</i>	Selected concepts, theorems and methods of higher mathematics and mathematical modelling and their application to solving specific tasks and problems related to the field of study. Topics such as: improper integral and its applications. Matrices and their application to solving systems of linear equations. Linear independence of vectors, elements of analytic geometry in $R^n$ . Functions of many variables. Partial derivatives, extremes. Conditional extremes, determination of the smallest and largest value of a function. Ordinary differential equations. Elements of qualitative analysis of autonomous equations. Different models of population growth. Application of differential equations in biology and physics. Examples of mathematical modelling. Selected partial differential equations							

	of the second order and their applications.
Sposób weryfikacji efektów uczenia się/ <i>Methods of the verification of the learning outcomes:</i>	Tests during classes, Written final 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>	The content of the exam 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>	Two test 20% each and written final exam 60%. Special bonus for activity during classes.
Miejsce realizacji zajęć/ <i>Teaching place:</i>	Classroom, educational platform.
Literatura/Literature:	
1. Marian Gewert, Zbigniew Skoczylas: Analiza matematyczna 1, 2 ; Definicje, twierdzenia, wzory. Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2005.	
2. Marian Gewert, Zbigniew Skoczylas: Analiza matematyczna 1, 2, przykłady i zadania. Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2003.	
3. W. Hyb, J. Myszewski: Tablice matematyczne. Cz. I. Analiza matematyczna, Wyd. SGGW, Warszawa 1995;	
4. W. Krywicki, L. Włodarski: Analiza matematyczna w zadaniach, t. 1, 2, PWN Warszawa 1996;	
5. S. Smolik: Zadania z zastosowań matematyki Wyd. SGGW 2008;	
6. H. Kazieko, L. Kazieko: Zadania z matematyki, Wyd. SGGW, Warszawa 1998;	
7. A. Zieliński. Wykłady z matematyki praktycznej. Fundacja „Rozwój SGGW”, Warszawa 1999	
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>	<b>148 h</b>
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>	<b>2.4 ECTS</b>