



**WYŻSZA SZKOŁA BANKOWA**  
**w Poznaniu**

Wyższa Szkoła Bankowa w Poznaniu  
Wydział Finansów i Bankowości

Program studiów dla  
kierunku  
Computer Science  
studia I stopnia

Studia: stacjonarne

Profil: praktyczny

Rok akademicki 2022/2023

## I. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA KIERUNKU STUDIÓW

nazwa kierunku studiów	<b>Computer Science</b>	
Poziom kształcenia (studia pierwszego stopnia / studia drugiego stopnia / jednolite studia magisterskie)	Studia pierwszego stopnia	
Profil kształcenia	praktyczny	
Forma studiów stacjonarne/niestacjonarne	Stacjonarne/niestacjonarne	
Czas trwania studiów (w semestrach)	7	
Łączna liczba punktów ECTS dla danej formy studiów.	213	
Łączna liczba godzin określona w programie studiów	Studia stacjonarne 5374	Studia niestacjonarne -
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom	inżynier	
Wymiar praktyk zawodowych.	960	
Język prowadzenia studiów	angielski	
Rok rozpoczęcia cyklu kształcenia	2022	

## II. EFEKTY UCZENIA SIĘ

<b>PROFIL PRAKTYCZNY</b>			
<b>symbol efektu</b>	<b>opis efektów uczenia się dla absolwenta studiów I stopnia na kierunku Informatyka</b>	<b>kod uniwersalnej charakterystyki poziomu drugiego dla kwalifikacji na poziomie VI</b>	<b>kod charakterystyki poziomu drugiego dla kwalifikacji na poziomie VI umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich</b>
<b>WIEDZA</b>			

<b>Absolwent zna i rozumie:</b>			
Inf_I_W01	w zaawansowanym stopniu zagadnienia z zakresu algorytmów, struktur danych, inżynierii oprogramowania, języków programowania	P6S_WG	
Inf_I_W02	w zaawansowanym stopniu zagadnienia z zakresu architektury systemów komputerowych, systemów operacyjnych, systemów baz danych i hurtowni danych, sieci komputerowych, bezpieczeństwa systemów	P6S_WG	
Inf_I_W03	metody oraz zastosowanie narzędzi wykorzystywanych przy rozwiązywaniu zadań informatycznych	P6S_WG	
Inf_I_W04	w zaawansowanym stopniu zasady komunikacji człowiek-komputer	P6S_WG	
Inf_I_W05	w stopniu podstawowym prawa patentowe, autorskie, o ochronie danych osobowych oraz zagrożenia związane z przestępczością elektroniczną jak również zapisy kodeksów etycznych	P6S_WK	
Inf_I_W06	metody i zastosowanie narzędzi pozwalających opisywać procesy i zjawiska społeczne oraz gospodarcze	P6S_WG	
Inf_I_W07	podstawowe zasady organizowania i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości	P6S_WK	P6S_WK

Inf_I_W08	podstawowe koncepcje dotyczące opisu i wyjaśniania rzeczywistości ekonomicznej	P6S_WG	
Inf_I_W09	metody matematyczne i statystyczne wykorzystywane w informatyce	P6S_WG	
Inf_I_W10	zasady etyki w biznesie	P6S_WK	P6S_WK
Inf_I_W11	zagadnienia związane z cyklami życia systemów informatycznych w tym oprogramowania	P6S_WG	P6S_WG
Inf_I_W12	ogólne zagadnienia nt algorytmów i ich oceny złożoności, paradygmatów programowania, podstawowych narzędzi informatycznych	P6S_WG	P6S_WG
Inf_I_W13	standardy i normy stosowane w przesyłaniu i przetwarzaniu danych oraz w inżynierii oprogramowania	P6S_WG	P6S_WG
Inf_I_W14	w stopniu zaawansowanym zagadnienia w zakresie pozyskiwania, przechowywania i przetwarzania danych multimedialnych	P6S_WG	
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>			
<b>Absolwent potrafi:</b>			
Inf_I_U01	pozyskiwać i integrować informacje z literatury oraz innych źródeł, dokonywać ich oceny oraz krytycznej analizy.	P6S_UU	

Inf_I_U02	porozumiewać się w środowisku zawodowym językiem ojczystym i językiem angielskim, na poziomie B2 Europejskiego Systemu Kształcenia Językowego, używając specjalistycznej terminologii oraz wykorzystując zaawansowane narzędzia informatyczne do komunikacji	P6S_UK	
Inf_I_U03	modelować i projektować systemy informatyczne, opisywać wymagania funkcjonalne i нефункционалне, oceniać architekturę oprogramowania	P6S_UW	P6S_UW
Inf_I_U04	programować aplikacje użytkowe, formułować algorytmy, dokonywać właściwego doboru języka programowania, projektować graficznie interfejs użytkownika, dokumentować i systematycznie testować wytwarzane oprogramowanie, programować aplikacje WWW	P6S_UW	P6S_UW
Inf_I_U05	projektować relacyjne bazy danych, przetwarzać i analizować dane zgromadzone w bazach danych, programować aplikacje korzystające z baz danych	P6S_UW	P6S_UW
Inf_I_U06	montować i dokonywać obróbki danych multimedialnych oraz wykorzystywać je w aplikacjach użytkowych	P6S_UW	P6S_UW

Inf_I_U07	wykonywać typowe zadania związane z utrzymaniem systemów komputerowych, sieci komputerowych, zapewnianiem bezpieczeństwa systemów	P6S_UW	P6S_UW
Inf_I_U08	przygotować i wygłosić wystąpienie publiczne w języku polskim i języku angielskim, dotyczącej zagadnień z zakresu informatyki, z wykorzystaniem wiedzy zawodowej, terminologii fachowej oraz informacji pochodzących z różnych źródeł, a także uczestniczyć w debacie	P6S_UK	
Inf_I_U09	przygotować opracowanie problemów, także nietypowych oraz złożonych, dla informatyki z wykorzystaniem wybranej literatury przedmiotu i innych udokumentowanych źródeł informacji oraz baz danych lub informacji w języku polskim i języku angielskim	P6S_UW	
		P6S_UK	
Inf_I_U10	planować i przeprowadzać eksperymenty obliczeniowe oraz symulacje komputerowe, z wykorzystaniem narzędzi informatycznych, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	P6S_UW	P6S_UW

Inf_I_U11	wykorzystywać do formułowania i rozwiązywania problemów informatycznych, także złożonych i nietypowych, właściwe metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne	P6S_UW	P6S_UW
Inf_I_U12	przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań informatycznych dostrzegać ich aspekty ekonomiczne, prawne i inne związane ze środowiskiem, w którym wdraża się te zadania	P6S_UW	P6S_UW
Inf_I_U13	pracować w środowisku przemysłowym stosując zasady bezpieczeństwa związane z tą pracą	P6S_UW	P6S_UW
Inf_I_U14	dokonać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich	P6S_UW	P6S_UW
Inf_I_U15	w typowym zakresie technicznym obsługiwać systemy informatyczne działające w przedsiębiorstwach	P6S_UW	P6S_UW
Inf_I_U16	rozwiązywać typowe problemy informatyczne pojawiające się w przedsiębiorstwach	P6S_UW	P6S_UW
Inf_I_U17	wykorzystywać normy związane zarówno z przesyłaniem, przetwarzaniem danych jak i przygotowaniem oraz zarządzaniem projektami informatycznymi	P6S_UW	P6S_UW
Inf_I_U18	doskonalić się przez całe życie, poprzez planowanie i realizowanie	P6S_UU	

	pozyskiwania nowej wiedzy i umiejętności		
Inf_I_U19	pracować i współdziałać w różnych grupach społecznych i w różnych rolach	P6S_UO	
Inf_I_U20	wybierać priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych celu bądź zadania	P6S_UO	
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>			
<b>Absolwent jest gotów do:</b>			
Inf_I_K01	uznania konieczności uczenia się przez całe życie oraz krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści	P6S_KK	
Inf_I_K02	identyfikowania i rozstrzygania dylematów związanych z wykonywaniem zawodu	P6S_KR	
Inf_I_K03	myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy, także poprzez inicjowanie działań na rzecz interesu publicznego	P6S_KO	
Inf_I_K04	uznania skutków pozatechnicznych swojej działalności	P6S_KO	
Inf_I_K05	odpowiedzialnego postępowania, poprzez propagowanie i przestrzeganie zasad etyki zawodowej	P6S_KR	
Inf_I_K06	komunikatywnego przedstawiania i wyjaśniania osiągnięć informatyki szerokiemu gronu odbiorców.	P6S_KR	



III. ZAJĘCIA LUB GRUPY ZAJĘĆ NIEZŁAŁŻNIE OD  
FORMY PROWADZENIA  
WRAZ Z PRZYPISANIEM DO NICH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ I  
TREŚCI  
PROGRAMOWYCH ZAPEWNIĄĄCYCH UZYSKANIE EFEKTÓW

## A) PRZYPISANIE EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DO ZAJĘĆ LUB GRUPY ZAJĘĆ NIEZALEŻNIE OD FORMY ICH PROWADZENIA

Symbol efektu	English for IT	Foreign Language (German or Spanish)	Specialization Courses	Internship	Methodology of Diploma Project	Diploma Seminar (Project)	Physical Education	Learning Techniques	Occupational Health and Safety	Communication Skills for Computer Specialists	Fundamentals of Business Management	Software Testing	Entrepreneurship	Economics	Mathematics	Discrete Mathematics	Probability Theory and Statistics	Information Technologies	Fundamentals of Computer Science	Introduction to Computer Programming	Data Structures and Algorithms	Object-Oriented Programming	Web Application Programming	Advanced Programming	Computer Architecture	Operating Systems	Computer Networks	Computer Security	IT Systems Analysis and Design	Computational Methods	Databases I	Databases II	Project Management	Multimedia Processing Technology	Software Engineering	Engineering Lab I	Engineering Lab II	Intercultural Differences		
<b>Wiedza</b>																																								
K_W01			x	x																x	x																			
K_W02			x	x																																				
K_W03			x	x																																				
K_W04			x	x																																				
K_W05			x	x																																				
K_W06			x																																					
K_W07			x																																					
K_W08			x																																					
K_W09			x																																					
K_W10			x																																					
K_W11			x	x																																				
K_W12			x	x																																				
K_W13			x	x																																				
K_W14			x	x																																				
<b>Umiejętności</b>																																								
K_U01			x																																					
K_U02			x	x																																				
K_U03			x																																					
K_U04			x																																					
K_U05			x																																					
K_U06			x																																					
K_U07			x																																					
K_U08			x	x																																				
K_U09			x	x																																				
K_U10			x																																					
K_U11			x																																					
K_U12			x																																					
K_U13			x	x																																				
K_U14			x																																					
K_U15			x	x																																				
K_U16			x	x																																				
K_U17			x																																					
K_U18			x	x																																				
K_U19			x																																					
K_U20			x	x																																				
<b>Kompetencje społeczne</b>																																								
K_K01			x	x																																				
K_K02			x	x	x																																			
K_K03			x	x	x	x																																		
K_K04			x	x	x																																			
K_K05			x		x																																			
K_K06			x		x																																			

**B) ZAJĘCIA LUB GRUPY ZAJĘĆ ORAZ TREŚCI PROGRAMOWE  
ZAPEWNIAJĄCE UZYSKANIE EFEKTÓW UCZENIA SIĘ**

ZAJĘCIA LUB GRUPY ZAJĘĆ	TREŚCI PROGRAMOWE
Fundamentals of Business Management	Intro to business ideas. Business Plan. Business Models. Environmental Business Context. Management functions. Plans & Organization. Motivation & Control. Marketing in management. Management in globalization. Case studies.
English for IT	What is IT. Software and Hardware. ICT Systems. Inside the System. Giving a Presentation. Using Software. Software Development. Popular Applications. Multimedia. Software Licencing
Foreign language (Spanish or German)	Personal information. Society and Family. Health and nutrition. Media. Science and education. Work and economy; Natural environment; World affairs; Sport and Recreation; Entertainment; Weather; Technological and social trends; Shopping; Transport; Phone calls; Correspondence
Project Work Methodologies	Study techniques; Creating presentations; Public speaking and self-presentation; Teamwork; Writing skills; Project method work; Design Thinking; Project methodology
Diploma Seminar (Project)	Principles of work on the project. Project Schedule. Selection and formulation of a research problem and research hypotheses. Concept of solving a research problem. Selection of the method and techniques of the project.
Physical Education	Practical exercises in the area of a selected sports discipline aimed at: developing physical fitness, improving the student's health. Preparing the student for active participation in physical culture. Shaping the character and desired attitudes in individual and team activities. Shaping physical activity necessary for various manifestations of life activity. Creating conditions for independent use of mastered skills in the field of exercises in physical culture throughout life.
Occupational Health and Safety	Introduction to the issues of occupational health and safety. Legal aspects of occupational health and safety. Rooms and environmental conditions. Characteristics of threats. Accidents at the University. Fire protection. Emergency first aid.
Communication Skills for Computer Specialists	Basic elements that build the process of communication. Verbal and non-verbal communication. Communication in a project team. Business communication with the clients. Public speaking. Rhetoric. Eristic. Communication inside an organization. Multicultural communication.
Software Testing	Introduction to key testing concepts. Basic stages of testing process. Testing within the software development life cycle. Testing design techniques (e.g. specification-based testing, structure-based testing, exploratory testing, etc.). Test cases prioritization. Testing qualitative attributes (e.g. performance efficiency testing). Automation testing using Selenium or alternative test framework. Security testing. Testing process management. Non-technical aspects of testing.
Entrepreneurship	Concept and essence of entrepreneurship. Entrepreneurship in Poland and the world. Entrepreneurial competence – aptitude testing, analysis of entrepreneurial characteristics, sense of one’s own self-efficiency, knowledge, cognitive mechanisms of entrepreneurs. Market focused creativity. Business ideas – creative-and-analytical workshops. “A great idea is not everything”. Placing an organization on the market. Building strategic advantage. Sources of capital. Active seeking of support available for entrepreneurs (loans, grants, incubator offers, private investor offers). Business plan. When and why it is created? Business plan elements. External entrepreneurship environment. Intellectual capital in a company

	– its driving force. Employee entrepreneurship. Entrepreneur in relations with other people. Elements of communication, negotiations, public appearances.
Economics	Economics and economy. An introduction. Tools of economic analysis. Market economy. Intro to macroeconomics. Output and economic fluctuations. The labour market. Money, inflation/deflation. Fiscal and monetary policy. Modern economic problems.
Mathematics/Discrete mathematics	Elements of mathematical logic. Laws of the propositional calculus. Tautologies. Propositional function. Quantifiers calculus. Relations. Basic relation types. The ordering relation. Equivalence relation. Elements of combinatorics and its applications. Basic counting techniques. Application of the inclusion-exclusion principle as well as the Dirichlet's drawer principle. Recursion and mathematical induction. Criteria of correctness of recursive algorithms. The principle of mathematical induction. Graphs and graph searching algorithms. Definition of basis and dimension of a vector space. Linear independence of vectors. Orthogonality and parallelism of vectors. Matrices (types of matrices, matrix operations, determinants, matrix inverse, rank of matrix) Basic methods of solving systems of linear equations and inequalities. Fundamentals of geometry three-dimensional space geometry. Equation of a straight line and a plane. Parametric representation of the curve. Applications in computer graphics. Aspects of linear programming. Applications of the Simplex Algorithm (team-work). Elementary functions, their properties and graphs. Limits of sequences (power, exponential, root, convergent to the Euler's number e); Squeeze theorem for sequences. Convergence criteria of series ( the direct comparison test, the root test of Cauchy, the ratio test of d'Alambert, the Leibnitz test). Limits of functions. Continuity of a function. Derivative, monotonicity and extrema of a function of one variable. Indefinite integral and methods of its calculation. Definite integral.
Probability Theory and Statistics	Basics of Statistics. Data in Statistics. Methods of elaborating and displaying data. Measures of central tendency and variability. Measures of asymmetry and concentration. Probability. Random variables. Sampling. Testing of statistical hypothesis. Comparison of two populations. Analysis of variance. Simple linear regression and correlation. Multiple regression. Time series and index numbers. The essence of studying the dynamics of phenomena. Forecasting in time series.
Information Technologies	Introduction to the course – basic information about the tools and definitions. Text editors– introduction, basic functions and interface. Exercises in creating notes from a meeting with a client. Preparing documentation for a project. Creating headers and footers, styles and formatting. Spreadsheets – introduction, basic functions and interface. Using tables for a breakdown of a project and tasks. Approximation of costs with Delphi method in groups. Functions in spreadsheets - calculating average cost and time. Advanced calculation in spreadsheets and data sources. Data importing and XML files. Generating charts and statistics for a project Databases and data warehouses – basic information and features. Creating presentations using proper IT tools and learning presentation techniques.
Fundamentals of Computer Science	Computer number formats. Binary arithmetic. Computer architecture and logic design of computers. Algorithms. Computer programs. Programming languages. Interpreter and compiler. Classification of programming languages. Flowcharts. Pseudocode. Algorithm design. C++ examples of programming instructions. Basic data types and data structures. List, stack, binary tree. Classification of software. Software licensing. Artificial intelligence. Information society. Management information system. Areas of use of information technology. Information flow model.

Introduction to computer programming	Introduction, integrated development environment, structure of a basic program, elementary types, variables and instructions. Types in C# language, variables, instructions, operators, expressions, .NET platform, memory management. Arrays, structures, console I/O, error handling, exceptions, unmanaged code. Structural programming, subprograms, parameter passing, namespaces, libraries. Files/streams, file and directory operations in Windows operating system, resources unmanaged by the .NET platform. Text manipulation, dynamic memory allocation, preprocessor, documentation and testing. Graphical User Interface, event-driven programming, standard dialog boxes, SDI model
Data Structures and Algorithms	Introduction to algorithms and data structures, complexity analysis, linear and binary search. Recursion, dynamic programming, greedy algorithms, divide and conquer approach. Sorting algorithms, definition of the sorting problem, basic and advanced algorithms, external sorting, comparison of sorting algorithms. Linear data structures: linked lists, queues, stacks. Trees, heaps, priority queues, sets Graphs: representation, searching through graphs, basic graph problems, practical applications. Text processing, pattern matching. Data compression, hash tables. Number -theoretic algorithms, modular arithmetic, symmetric and asymmetric cryptography, RSA algorithm, NP-completeness
Object-Oriented Programming	The object-oriented programming paradigm. Understanding classes. Callback mechanism – delegates. The concept of an interface. Events. Understanding structured exception handling. Programming in-the-large. Serialization. Understanding operator overloading. Understanding structures. Understanding custom type conversions. Other popular object-oriented programming languages. Java vs. C#. A different approach - Python.
Web Application Programming	Introduction – presentation of web page programming methods. HTML language (document creation, HTML 4 and HTML 5 tags). CSS language – cascading style sheets (adding sheets, CSS 2 and CSS 3, selectors, visual effects). PHP Language (syntax, object-oriented programming, database connections, handling forms, sessions and cookies). Javascript language (syntax, objects, DOM (Document Object Model) handling, adding scripts, using jQuery libraries, jQuery UI library visual effects, AJAX)
Advanced Programming	Introduction. A Conceptual Model of Software Development. Creating a uniform user interface and program structure. Database interaction using ADO.NET. Introduction to Crystal Reports. ASP.NET web services. Parallel programming, threads. Advanced C# components
Computer Architecture	Outline of the history of computer systems development. Construction and operation of a computer system. Principles of operation of basic computer components (operational memory, mass memories, basic I/O devices). Construction and operating principles of the processor on the example of the x86 processor family. Overview of processor acceleration techniques: cache memory, RISC architecture, pipelining, superscalar architecture, multi-core processors. Computer data representations. Basic arithmetic and logic operations.. Introduction to digital technology. Construction and application of half-adder, full-adder, inverter, latching registers, shift register. Programming in assembler language (list of instructions, addressing modes, control instructions, subroutines, interrupt system). Construction and components of a PC. Ways of identifying failures of basic computer elements (memory, disks, processor, power supply)
Operating Systems	Introduction to operating systems. Operating system shell and graphic environments. Filesystems. Process management. Memory management. Choosing the operating system for the client's needs. The basics of system security.

Computer Security	<p>Introductory talk – security concepts, common threats, vulnerabilities and attacks</p> <p>Applications and systems security – OWASP TOP 10, CWE, CVE. Static code analysis. Threat Modelling. Firewalls. Encryption in practice – digital signatures, PKI, TLS. Secure access to the resources (VPN, Proxy), access controls, privacy tools (TOR) and OSINT. Penetration tests. Intrusion detection systems (IDS) and SIEMs. Malware analysis and incidents handling – basic concepts. Threat intelligence and sharing.</p>
Computer Networks	<p>Introduction. Selected data transfer issues (bit coding, transmission error detection, transmission reliability, control of access to shared communication medium).</p> <p>Network architectures (idea of layered model, ISO/OSI Reference Model, Internet Protocol model, protocol stacks, physical and logical addressing, computer network topologies). Local network standards (Ethernet, TokenRing, FDDI, ATM)</p> <p>Network devices (conflict and broadcast domains, traffic segmentation, Repeater, hub, bridge, switch, router, network Gateway) Virtual local networks (operating principle, application, methods of defining affiliation) Wireless networks (operating principle, operating modes, threats). Network Services (configuration of protocols, network Diagnostics, FTP, Telnet/SSH, WWW, resource sharing, email, instant messaging, search engines, creating simple Web applications). Overview of selected computer network security issues (threat overview, Data protection Services)</p>
IT Systems Analysis and Design	<p>The concept of information system and IT system. Information systems as an object of analysis and modeling. Subject of software engineering. Sources of software design complexity. The essence of conceptual modeling. The concept of methodology for creating an IT system. Software life cycle models. Start phase: activities carried out in the start phase. Vision, scope and context of the enterprise. Project schedule. Estimation of uncertainty and risk. Requirements determination phase. Functional and non-functional requirements. Methods to verify compliance Methodology, models and notations (UML, BPMN). Analytical model and its features. Activities in the system analysis process. Characteristics of object-oriented (UML) and process (BPMN) approaches in system analysis. Quality assurance in the process of system analysis (system creation driven by requirements). Basic artifacts obtained in the analysis process. Creating a use case model: basic concepts, the next steps in the construction of a use case model, notation, actor analysis, analysis of the relationship between use cases. Modeling static and structural aspects of the system. Domain model in the form of a class diagram. Modeling of dynamic aspects - state diagrams and activity diagrams</p> <p>Transformation of a conceptual model into a logical model.</p>
Computational Methods	<p>Numerical systems and errors in computing. Systems of linear equations. Polynomial functions. Numerical integration. Monte Carlo method.</p>
Databases	<p>Introduction to relational database management systems, importance of RDBMS, basic concepts. ER diagrams. Relational data model, transforming ER diagrams into relations. Normalization. SQL. Concurrent user access and ACID transactions. Physical files in databases, indexes. Structured documents, XML. CAP theorem and NoSQL databases.</p>
Project Management	<p>Environmental modeling. Presentation of the RUP methodology</p> <p>Project management. Create design documentation. Project stages and rules to move to the next phases of the project. Modeling system requirements at design level. Modeling the structural aspects of the system. Transforming a domain model into a logical system model. Modeling the system from a behavioral perspective. Modern IT architectures: Create a package structure using abstraction. Create interfaces for components. Implementation phase characteristics. Installation and maintenance of the software. The issue of designing data structures and algorithms in the designed system. System testing. Software reviews, audit and inspections. Types of tests. Testing. The concept of software quality and quality management. Software performance. The issue of software evolution and code refactoring. Reuse code using design patterns.</p>

Multimedia Processing Technology	Application areas of multimedia. Multimedia interactivity. Protection of intellectual property. Aspects of creating multimedia applications. Image manipulation. Usability of multimedia applications and its analysis. Basics of multimedia compression, standardization. Tools for processing and integration of multimedia objects. Creating a multimedia application.
Software Engineering	Organization of the software development process, software life cycle models, software development process phases, selection in programming teams, defining the project topic, selection of technologies and tools, project planning. Specification of functional and non-functional requirements, user stories, use cases, prototyping. Modeling of the information system, UML language, diagrams of structures and behaviors. System implementation, version control systems, configuration management, software development. Design patterns, concept, rules of application, discussion of frequently used design patterns, recognizing patterns in the code and adapting to your own implementations. Software testing, testing process automation, unit testing, acceptance and performance testing. Software evolution and maintenance, code refactoring, product and process documentation, automation of documentation generation based on annotations / tags.
Engineering Labs (I/II)	Physics. Support of microscope, measuring tools, electrical current measurements, selection of appropriate power supply parameters. The use of Archimedes' law in measurement. Chemistry. Coating of coatings, measurement of the thickness of the paint coating, testing of coating behaviour in a harmful environment, attempt to mechanically remove the coating. Making a glued joint, examining the surface structure under the microscope. Technology. Design and manufacture of the workpiece using a CNC mini machine. Food. Moisture determination, PH, material hardness test. Plastics. Laminate design, UV impact test on polymer structure. The Arduino. Implementation of electronic circuits and programs using the Arduino kit. Raspberry Pi. The programming. Computer networks. Execution of the physical layer of the computer network, measurement, welding fiber optic wiring.
Cultural Differences	Introduction to Culture. Culture and its main characteristics. 4 cultural dimensions of G.Hofstede. Intercultural verbal and nonverbal communication. Culture Shock & Developing cross cultural competencies. Building successful intercultural relationship based on trust
Przedmioty specjalnościowe (specjalności)	<p><u>Virtual reality and multimedia:</u> Programming in Java Script. Computer Graphics 2D, 3D. Python Programming. Mobile Systems Programming. Modeling and Computer Animation. Multimedia design. Fundamentals of Audiovisual Engineering. Programming Augmented Reality Systems. Programming Multimedia Applications. Fundamentals of Multimedia Web Design</p> <p><u>Mobile Application Development:</u> Advanced Object-Oriented Programming in Java. Technologies of Mobile Platforms. Programming Methodology. Mobile Operating Systems. Parallel Programming- Algorithms and Techniques. Programming in Objective C/Swift. Programming Multimedia Applications . Augmented Reality Programming. Programming Virtual Reality Systems. Big Data and Cloud Computing</p>

#### IV. PROGRAM STUDIÓW

Specjalności kształcenia dla rocznika 2022/23:  
Mobile Application Development

A) PRZYPORZĄDKOWANIE KIERUNKU STUDIÓW DO DYSYCYPLIN  
NAUKOWYCH

L.p.	Dyscypliny naukowe	% PUNKTÓW ECTS
1	Dziedzina nauk inżyneryjno-technicznych, dyscyplina: informatyka techniczna (dyscyplina wiodąca)	90%
2	Dziedzina nauk ścisłych i przyrodniczych: matematyka	10%

B) PODSTAWOWE WSKAŹNIKI ECTS OKREŚLONE DLA PROGRAMU  
STUDIÓW

Nazwa wskaźnika	Liczba punktów ECTS
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	STUDIA STACJONARNE 111
	STUDIA NIESTACJONARNE -
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom kształującym umiejętności praktyczne	154,4
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych □ w przypadku kierunków studiów przyporządkowanych do dyscyplin w ramach dziedzin innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne	14
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom do wyboru	95
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana praktykom zawodowym	36

C) WYMIAR, ZASADY I FORMY ODBYWANIA PRAKTYK ZAWODOWYCH



Wymiar praktyk, dla studentów, rozpoczynających naukę w roku akademickim 2022/23 wynosi 960 godzin (36 ECTS). Podstawą organizacji praktyk zawodowych jest modułowy program praktyk zawodowych, student realizuje moduły obowiązkowe i wybiera moduły spośród modułów do wyboru. Praktyki mogą być realizowane następujących podmiotach: Office of the Management Board, IT Department, Organization and Management Department, Development Department, Production Department, Chief Process Engineer Department, Human Resources Management Department, Representative for Quality Management, Marketing Department, Commercial Department, Customer Service Center, Financial Settlements Department, i inne. Student może wybrać praktykodawcę samodzielnie lub z katalogu firm współpracujących z Uczelnią.

Praktyka zawodowa	<p><u>Moduły obowiązkowe:</u></p> <p>Legal basis for and objects of activity of the company. Organization of the company. Company's organizational documentation. Company's infrastructure.</p> <p><u>Moduły do wyboru:</u></p> <p>IT develop strategies of the company / institution. Organization of the company's / institution's IT services</p> <p>Detailed IT infrastructure</p> <p>Software used</p> <p>Used database management systems</p> <p>IT system security policy</p> <p>Effectiveness of IT solutions in the company / institution</p> <p>Solutions used in company / institution using IT solutions</p> <p>Solutions used in a company producing IT solutions (software, hardware, integration- and service related)</p> <p>Module for Graphics and Multimedia specialty carried out in a company / institution using IT solutions</p> <p>Module for Graphics and Multimedia specialty carried out in a company / institution producing IT solutions (software, hardware, integration- and service related)</p>
-------------------	--

#### D) SPOSOBY WERYFIKACJI OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGANÝCH PRZEZ STUDENTA W TRAKCIE CAŁEGO CYKLU KSZTAŁCENIA

- weryfikacja efektów uczenia się z obszaru wiedzy o quiz interaktywny na platformie Moodle (pytania testowe i opisowe) o kolokwium pisemne (pytania testowe i opisowe) o egzamin pisemny (pytania testowe, opisowe)
  - o kolokwium ustne o sprawdziany śródsesemtralne
  - o indywidualne lub zespołowe opracowanie tematu o indywidualna praca pisemna w postaci eseju lub referatu o analiza studium przypadku
  - o raport
  - o projekt dyplomowy (część teoretyczna z bibliografią)
- weryfikacja efektów uczenia się z obszaru umiejętności o projekt o aktywność na zajęciach rozumiana jako zaangażowanie w pracę grupową o zadania o

charakterze praktycznym wykonywanie indywidualnie lub w zespołach o symulacje podczas zajęć

- o kolokwium pisemne (pytania problemowe) o egzamin pisemny (pytania problemowe)
  - o projekt dyplomowy (część praktyczna - badania ankietowe, analiza danych, wnioski, rekomendacje)
- weryfikacja efektów uczenia się z obszaru kompetencji społecznych o dyskusja moderowana lub debata przeprowadzona podczas zajęć o udział w zajęciach rozumiany jako aktywna konwersacja z prowadzącym o prezentacja zagadnienia lub projektu na forum, obrona projektu o udzielanie koleżeńskiej informacji zwrotnej
  - o projekt dyplomowy (samoocena związana z wkładem pracy własnej w projekt zespołowy)

