

**PROGRAM STUDIÓW WYŻSZYCH**  
**ROZPOCZYNAJĄCYCH SIĘ W ROKU AKADEMICKIM**  
**2021/2022**

*data zatwierdzenia przez Radę Instytutu*

*pieczęć i podpis Dyrektora Instytutu*

.....

Studia wyższe na kierunku	<b>INFORMATYKA</b>
Dziedzina/y	nauk inżynieryjno-technicznych nauk ścisłych i przyrodniczych
Dyscyplina wiodąca (% udział)	<b>Informatyka techniczna i telekomunikacja 70%</b>
Pozostałe dyscypliny (% udział)	<b>Informatyka (30%)</b>
Poziom	pierwszy
Profil	praktyczny
Forma prowadzenia	niestacjonarne
Specjalności	Administracja systemami informatycznymi (ASI) Multimedia i technologie internetowe (MITI)
Punkty ECTS	210
Czas realizacji (liczba semestrów)	7 semestrów
Uzyskiwany tytuł zawodowy	inżynier
Warunki przyjęcia na studia	Kryteria przyjęć na studia dla kandydatów z „nową maturą”: Dla nowej matury: 1% = 1 punkt. O miejscu na liście rankingowej decyduje większa z liczb: <ul style="list-style-type: none"><li>• wynik (w punktach) egzaminu maturalnego z matematyki lub informatyki – poziom podstawowy, część pisemna</li><li>• 1,5 x wynik (w punktach) egzaminu maturalnego z matematyki lub informatyki – poziom rozszerzony, część pisemna.</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>0,75 x wynik (w punktach) egzaminu maturalnego z jednego z przedmiotów: chemia, biologia, geografia, historia, WOS lub j. obcy – część pisemna.</li> </ul> <p>Kryteria przyjęć na studia dla kandydatów ze „starą maturą”:</p> <p>o miejscu na liście rankingowej decyduje większa z liczb:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>przeliczona na punkty (według podanego poniżej przelicznika) ocena z pisemnego egzaminu dojrzałości z matematyki lub informatyki,</li> <li>przeliczona na punkty (według podanego poniżej przelicznika) ocena z ustnego egzaminu dojrzałości z matematyki lub informatyki,</li> <li>0,75 x przeliczona na punkty (według podanego poniżej przelicznika) ocena z egzaminu dojrzałości z jednego z przedmiotów: fizyka, chemia, – część pisemna.</li> </ul> <p>UWAGA: Laureaci i finaliści olimpiad stopnia centralnego będą przyjmowani na studia według obowiązującej w czasie postępowania kwalifikacyjnego Uchwały Senatu Uniwersytetu Pedagogicznego w Krakowie.</p> <p>Warunkiem uruchomienia specjalności jest jej wybór (w czerwcu 2022 r). przez co najmniej 15 studentów.</p> <p>Dla każdej specjalności tworzona jest lista rankingowa. Czynnikiem decydującym o przypisaniu do wybranej przez studenta specjalności jest ranking średnich ocen uzyskanych po pierwszym semestrze studiów.</p>
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## Efekty uczenia się

Symbol efektu kierunkowego	Kierunkowe efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia zgodnych z Polską Ramą Kwalifikacji	
		Symbol charakterystyk uniwersalnych I stopnia <sup>1</sup>	Symbol charakterystyk II stopnia <sup>2</sup>
<b>WIEDZA</b>			
K_W01	ma wiedzę z zakresu podstaw informatyki (systemów kodowania, gramatyk języków formalnych, modeli maszyn cyfrowych) oraz poprawności i złożoności algorytmów	P6U_W	P6S_WG
K_W02	zna podstawy analizy matematycznej i algebry, matematyki dyskretnej oraz metod numerycznych w zakresie umożliwiającym opis oraz modelowanie problemów występujących w systemach komputerowych		
K_W03	zna podstawy logiki matematycznej, rachunek zbiorów, rachunek prawdopodobieństwa w zakresie umożliwiającym rozwiązywanie problemów algorytmicznych		
K_W04	zna definicje i twierdzenia pozwalające na opisywanie problemów algorytmicznych za pomocą języka i formalizmu matematycznego		

<sup>1</sup> Zgodnie z załącznikiem do ustawy z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji (Dz. U. z 2016, poz.64)

<sup>2</sup> Zgodnie z załącznikiem do rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 26 września 2016 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji typowych dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego po uzyskaniu kwalifikacji pełnej na poziomie 4 – poziomy 6-8 (Dz. U. z 2016 r., poz. 1594) -

K_W05	zna metody obliczeniowe stosowane do rozwiązywania typowych problemów algorytmicznych i modelowania oraz ich praktyczne zastosowania	P6U_W	P6S_WG		
K_W06	rozumie znaczenie doboru odpowiednich metod badawczych, identyfikacji, analizy, oceny i dokonywania specyfikacji problemów informatycznych				
K_W07	zna języki i techniki programowania				
K_W08	posiada wiedzę niezbędną do zrozumienia budowy i działania urządzeń cyfrowych oraz organizacji i architektury komputerów jak również fizycznych podstaw ich funkcjonowania				
K_W09	posiada wiedzę z zakresu systemów operacyjnych, sieci komputerowych i urządzeń sieciowych				
K_W10	zna systemy bazodanowe, rozumie ich rolę i zasady funkcjonowania				
K_W11	posiada wiedzę z zakresu inżynierii oprogramowania				
K_W12	zna usługi i technologie internetowe				
K_W13	zna podstawowe metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich z zakresu studiowanego kierunku studiów				
K_W14	zna zasady bezpiecznego korzystania z komputera oraz innych urządzeń elektronicznych w kontekście BHP i zagrożeń związanych ze szkodliwą (przestępczą) działalnością użytkowników systemów komputerowych				
K_W15	ma wiedzę z zakresu prawa autorskiego i prawa własności przemysłowej oraz etycznych aspektów działalności twórczej, dydaktycznej i naukowej w zakresie informatyki			P6S_WK	
K_W16	rozumie podstawy funkcjonowania gospodarki rynkowej oraz cywilizacyjne znaczenie informatyki i jej zastosowań we współczesnym świecie				
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>					
K_U01	potrafi wykorzystać odpowiednie teorie, praktyki i narzędzia do specyfikacji, projektowania, realizacji, oceny oraz wdrażania projektów informatycznych a także opisu i analizy systemów dynamicznych			P6U_U	P6S_UW
K_U02	posiada umiejętność analizy ilościowej i jakościowej, w szczególności analizy algorytmów pod względem ich poprawności i złożoności				
K_U03	planuje, projektuje i przeprowadza badanie wydajności prostych układów sprzętowych i programowych				
K_U04	dobiera aplikacje, technologie, standardy i dostępne metody oraz biblioteki numeryczne w celu rozwiązywania problemów informatycznych				
K_U05	posiada umiejętność programowania oraz pracy w zespołach programistycznych				
K_U06	testuje hipotezy, eksperymentuje z wykorzystaniem symulacji komputerowych i modelowania oraz formułuje na tej podstawie wnioski				
K_U07	posiada umiejętność stosowania w praktyce technik zarządzania i zabezpieczania systemów informatycznych				
K_U08	administruje siecią komputerową, w tym: wdraża i konfiguruje oprogramowanie i urządzenia sieciowe, diagnozuje i rozwiązuje/eliminuje problemy związane z siecią komputerową				
K_U09	wykorzystuje techniki komputerowe do modelowania i wizualizacji rzeczywistości				

K_U10	projektuje serwisy WWW z wykorzystaniem najnowszych technologii internetowych i konfiguruje zintegrowane systemy zarządzania treścią		
K_U11	posiada umiejętność projektowania, wdrażania i administracji rozbudowanych systemów bazodanowych	P6U_U	P6S_UW
K_U12	posługuje się aplikacjami realizującymi interakcje z użytkownikami komputerów (użytkowe, multimedialne i inne)		
K_U13	potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne		
K_U14	potrafi zaprojektować elementy elektroniczne, analogowe i cyfrowe układy, z uwzględnieniem zadanych kryteriów oraz właściwych metod, technik i narzędzi		
K_U15	potrafi uwzględnić w procesie realizacji zadań inżynierskich aspekty ekonomiczne i ryzyko związane z mechanizmami rynkowymi		P6S_UK
K_U16	potrafi przedstawić w języku polskim oraz obcym zagadnienia i problemy informatyczne (również w kontekście historycznym i perspektywicznym) w postaci ustnej wypowiedzi, referatu lub projektu z opisem, opracowanych w oparciu o wyselekcjonowane źródła informacji		
K_U17	potrafi posługiwać się językiem obcym zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego oraz podejmuje dyskusję w języku obcym na tematy związane ze współczesnymi problemami informatycznymi		
K_U18	potrafi uczyć się samodzielnie korzystając z różnych rodzajów źródeł informacji (takich jak podręczniki, skrypty, artykuły naukowe, zasoby internetowe) i efektywnie pozyskiwać wiedzę i umiejętności w systemie kształcenia zdalnego (blended/e-learning)		
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>			
K_K01	krytycznie ocenia poziom swojej wiedzy i umiejętności (predyspozycje) i w związku z tym rozumie konieczność kształcenia ustawicznego (podnoszenia kwalifikacji zawodowych)	P6U_K	P6S_KK
K_K02	rozumie potrzebę śledzenia na bieżąco aktualnych wydarzeń w odniesieniu do dyscypliny naukowej - informatyki, tak, by możliwe było planowanie własnego rozwoju zawodowego oraz działań przedsiębiorczych		
K_K03	ma przekonanie o potrzebie popularyzacji wiedzy z zakresu nowych technologii oraz dzielenia się wiedzą informatyczną w sposób otwarty i zrozumiały dla innych		P6S_KO
K_K04	rozumie mechanizmy gospodarki rynkowej i jest gotów do podejmowania inicjatyw w zakresie działań przedsiębiorczych		
K_K05	rozumie konieczność przestrzegania zasad etyki zawodowej i netykiety		P6S_KR
K_K06	identyfikuje problemy związane z wykonywaniem zawodu informatyka i rozstrzyga dylematy z nim związane		

<p>Sylwetka absolwenta</p>	<p>Inżynierskie studia pierwszego stopnia na kierunku Informatyka przygotowują absolwentów w zakresie treści matematycznych i technicznych niezbędnych do realizacji przedmiotów kierunkowych i wykonywania zawodu informatyka. Obejmują one kompetencje inżynierskie wykorzystywane przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich oraz ich rozwiązywaniu.</p> <p>Absolwent zdobywa wiedzę i umiejętności praktyczne między innymi w zakresie algorytmiki i programowania, organizacji i architektury systemów komputerowych, oraz ich bezpieczeństwa, implementacji i wdrażania oprogramowania, baz danych i sieci komputerowych, multimediów i technologii internetowych, administrowania małymi oraz średniej wielkości systemami informatycznymi. Ponadto w kluczowe umiejętności absolwenta kierunku wpisuje się zdolność analitycznego podejścia do rozwiązywania problemów pojawiających się w realizowanych przez niego inżynierskich projektach informatycznych.</p> <p>Dodatkowo absolwent jest wyposażony w wiedzę i umiejętności z podstaw przedsiębiorczości oraz w zakresie korzystania z technik kształcenia zdalnego (w tym z platform e-learningowych) i języka obcego (na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego) oraz języka specjalistycznego.</p> <p>Zdobyte podczas studiów wielozakresowa wiedza i umiejętności poszerzane są poprzez udział studenta w 6-cio miesięcznych praktykach w firmach z branży IT. Dzięki nim student nabywa niezbędne umiejętności i doświadczenia, które pozwalają mu na zwiększenie kompetencji informatycznych i umocnienie swojej pozycji podczas wchodzenia na rynek pracy.</p> <p>Wykształcone podczas studiów kompetencje społeczne i interpersonalne znacząco wzmocnią potencjał zawodowy absolwentów Informatyki w obszarze przedsiębiorczości, przygotowania do pracy w zespole, świadomości podnoszenia kwalifikacji i ich dostosowywania do rynku pracy.</p>
<p>Uzyskiwane kwalifikacje oraz uprawnienia zawodowe</p>	<p>Absolwent jest przygotowany do prowadzenia własnej firmy informatycznej lub podjęcia pracy między innymi jako: administrator systemów komputerowych, administrator baz danych, administrator sieci informatycznej, projektant stron i aplikacji internetowych, grafik komputerowy, programista aplikacji czy tester oprogramowania.</p> <p>Absolwent specjalności Administracja Systemami Informatycznymi jest przygotowany do stosowania zaawansowanych technik wdrażania i zarządzania systemami informatycznymi, w szczególności systemami sieciowymi oraz do projektowania, tworzenia i administracji rozbudowanych systemów bazodanowych.</p> <p>Absolwent specjalizacji Multimedia i Technologie Internetowe jest przygotowany do pracy jako specjalista z zakresu obsługi zróżnicowanych aplikacji multimedialnych, bazujących na przetwarzaniu dźwięku i obrazu, zapisu wideo a także transmisji strumieniowych. Absolwent tej specjalizacji znajdzie zatrudnienie jako administrator aplikacji wykorzystujących multimedia, zarówno o charakterze lokalnym (typu desktop), jak i zdalnym (SaaS).</p>
<p>Dostęp do dalszych studiów</p>	<p>Absolwenci są przygotowani do dalszego kształcenia na studiach drugiego stopnia oraz podnoszenia kwalifikacji na studiach podyplomowych.</p>
<p>Jednostka naukowo-dydaktyczna Wydziału właściwa merytorycznie dla tych studiów</p>	<p><b>INSTYTUT INFORMATYKI</b></p>

# INFORMATYKA

## PLAN STUDIÓW NIESTACJONARNYCH INŻYNIERSKICH 1-go STOPNIA 2021-2025

STUDIA ROZPOCZYNAJĄCE SIĘ W ROKU AKADEMICKIM 2021/2022

### Semestr I

#### Zajęcia dydaktyczne - obligatoryjne

nazwa kursu	godziny kontaktowe								forma zaliczenia	punkty ECTS
	W	zajęć w grupach					e-learning	razem		
		A	K	L	S	P				
Wstęp do matematyki		20						20	zal z oc.	3
Podstawy programowania*	15			30				45	zal z oc. /E	6
Wprowadzenie do systemów operacyjnych	10			10				20	zal z oc.	4
Teoretyczne podstawy informatyki	15	15						30	E	6
Oprogramowanie użytkowe				20				20	zal z oc.	3
Komputerowa grafika użytkowa				20				20	zal z oc.	3
Podstawy przedsiębiorczości dla informatyków	15							15	E	4
Ochrona własności intelektualnej							15	15	zal	1
	<b>55</b>	<b>35</b>		<b>80</b>			<b>15</b>	<b>185</b>		<b>30</b>

#### Pozostałe zajęcia

rodzaj zajęć	godz.	forma zaliczenia	punkty ECTS
Szkolenie biblioteczne	2	zal	0
Szkolenie BHK	4	zal	0

# INFORMATYKA

## Semestr II

### Zajęcia dydaktyczne - obligatoryjne

nazwa kursu	godziny kontaktowe								forma zaliczenia	punkty ECTS
	W	zajęć w grupach					e-learning	razem		
		A	K	L	S	P				
Projekt multimedialny				10			5	15	zal z oc.	2
Algorytmy i struktury danych	15			25				40	E	6
Matematyka 1	15	30						45	E	5
Organizacja i architektura komputerów	15	20						35	zal z oc.	4
Języki hipertekstowe i tworzenie stron WWW				30				30	zal z oc.	4
Programowanie proceduralne	15			25				40	E	6
	<b>60</b>	<b>50</b>		<b>90</b>			<b>5</b>	<b>205</b>		<b>27</b>

### Kursy do wyboru\*\*

nazwa kursu	godziny kontaktowe								forma zaliczenia	punkty ECTS
	W	zajęć w grupach					e-learning	razem		
		A	K	L	S	P				
Język obcy			30					30	zal	3
			<b>30</b>					<b>30</b>		<b>3</b>

### Pozostałe zajęcia

rodzaj zajęć	godz.	forma zaliczenia	punkty ECTS
Projektowanie ścieżki edukacyjnej i kariery zawodowej	2	zal	0

# INFORMATYKA

## Semestr III

### Zajęcia dydaktyczne - obligatoryjne

nazwa kursu	godziny kontaktowe								forma zaliczenia	punkty ECTS
	W	zajęć w grupach					e-learning	razem		
		A	K	L	S	P				
Matematyka 2	15	30						45	E	5
Programowanie obiektowe	10			20				30	E	5
Systemy operacyjne	10			15				25	zal z oc.	3
Przetwarzanie dokumentów XML i zaawansowane techniki WWW				15				15	zal z oc.	2
Sieci komputerowe	15			20				35	E	5
Języki skryptowe				20				20	zal z oc.	2
	<b>50</b>	<b>30</b>		<b>90</b>				<b>170</b>		<b>22</b>

### Kursy do wyboru\*\*

nazwa kursu	godziny kontaktowe								forma zaliczenia	punkty ECTS
	W	zajęć w grupach					e-learning	razem		
		A	K	L	S	P				
Język obcy			30					30	zal	3
			<b>30</b>					<b>30</b>		<b>3</b>

### Moduły specjalności do wyboru\*\*\*

nazwa modułu	punkty ECTS
Administracja systemami informatycznymi	5
Multimedia i technologie internetowe	5



# INFORMATYKA

## Semestr IV

### Zajęcia dydaktyczne - obligatoryjne

nazwa kursu	godziny kontaktowe								forma zaliczenia	punkty ECTS
	W	zajęć w grupach					e-learning	razem		
		A	K	L	S	P				
Fizyczne podstawy działania urządzeń informatycznych	20							20	E	3
Wstęp do programowania w języku Java				15				15	zal z oc.	2
Relacyjne bazy danych	10			15				25	zal z oc.	2
Metody badawcze w informatyce i projektach inżynierskich	5			5				10	zal z oc.	1
Komputerowe wspomaganie zadań inżynierskich				15				15	zal z oc.	2
Komunikacja i zarządzanie projektami				15				15	zal z oc.	1
Elektronika	10			10				20	zal z oc.	2
	<b>45</b>			<b>75</b>				<b>120</b>		<b>13</b>

### Kursy do wyboru\*\*

nazwa kursu	godziny kontaktowe								forma zaliczenia	punkty ECTS
	W	zajęć w grupach					e-learning	razem		
		A	K	L	S	P				
Język obcy			30					30	E	4
			<b>30</b>					<b>30</b>		<b>4</b>

### Moduły specjalności do wyboru\*\*\*

nazwa modułu	punkty ECTS
Administracja systemami informatycznymi	13
Multimedia i technologie internetowe	13

# INFORMATYKA

## Semestr V

### Zajęcia dydaktyczne - obligatoryjne

nazwa kursu	godziny kontaktowe								forma zaliczenia	punkty ECTS
	W	zajęć w grupach					e-learning	razem		
		A	K	L	S	P				
Metody numeryczne	10			15				25	E	3
Bazy danych w aplikacjach internetowych	15			20				35	zal z oc.	3
Inżynieria oprogramowania	10			15				25	E	4
Systemy czasu rzeczywistego	5			10				15	zal z oc.	2
Wybrane aspekty automatyki i robotyki	5			20				25	zal z oc.	3
	<b>45</b>			<b>80</b>				<b>125</b>		<b>15</b>

### Moduły specjalności do wyboru\*\*\*

nazwa modułu	punkty ECTS
Administracja systemami informatycznymi	15
Multimedia i technologie internetowe	15

# INFORMATYKA

## Semestr VI

### Zajęcia dydaktyczne - obligatoryjne

nazwa kursu	godziny kontaktowe								forma zaliczenia	punkty ECTS
	W	zajęć w grupach					e-learning	razem		
		A	K	L	S	P				
Sztuczna inteligencja				20				20	zal z oc.	3
Systemy wbudowane	10			20				30	zal z oc.	3
Testowanie oprogramowania				25				25	zal z oc.	3
Wzorce projektowe	15			10				25	E	4
Inżynieria i analiza danych				15				15	zal z oc.	1
	<b>25</b>			<b>90</b>				<b>115</b>		<b>14</b>

### Moduły specjalności do wyboru\*\*\*

nazwa modułu	punkty ECTS
Administracja systemami informatycznymi	16
Multimedia i technologie internetowe	16

# INFORMATYKA

## Semestr VII

### Zajęcia dydaktyczne - obligatoryjne

nazwa kursu	godziny kontaktowe								forma zaliczenia	punkty ECTS
	W	zajęć w grupach					e-learning	razem		
		A	K	L	S	P				
Kryptografia	10			15				25	E	3
Informatyka kwantowa	10							10	zal z oc.	1
Programowanie grafiki				15				15	zal z oc.	2
Podstawy modelowania i symulacji	10			15				25	E	3
	<b>30</b>			<b>45</b>				<b>75</b>		<b>9</b>

### Egzamin dyplomowy inżynierski

Tematyka	ECTS
<p>Egzamin inżynierski jest pisemnym sprawdzianem potwierdzającym osiągnięcie wybranych efektów kształcenia w zakresie wiedzy i umiejętności, realizowanych w ramach studiów.</p> <p>Zakres egzaminu inżynierskiego obejmuje treści przedmiotów z grupy zajęć kierunkowych i wybranej przez studenta specjalności.</p> <p>Szczegóły znajdują się na stronie internetowej Instytutu Informatyki (<a href="http://www.ii.up.krakow.pl">http://www.ii.up.krakow.pl</a>)</p>	7

### Moduły specjalności do wyboru\*\*\*

nazwa modułu	punkty ECTS
Administracja systemami informatycznymi	14
Multimedia i technologie internetowe	14

\*Kurs Podstawy Programowania kończy się zaliczeniem z oceną z ćwiczeń oraz egzaminem.

\*\*Zaznaczono kursy obowiązkowe, których tematyka jest do wyboru

\*\*\*Kursy realizowane w ramach modułu specjalnościowego są przedstawione w planach specjalności.

**PROGRAM SPECJALNOŚCI  
STUDIÓW WYŻSZYCH  
ROZPOCZYNAJĄCYCH SIĘ W ROKU AKADEMICKIM  
2021/2022**

zatwierdzony przez Radę Instytutu dnia  .....	
-----------------------------------------------------	--

Nazwa specjalności	<b>Administracja Systemami Informatycznymi (ASI)</b>
--------------------	------------------------------------------------------

Liczba punktów ECTS	65 studia stacjonarne / 63 studia niestacjonarne
---------------------	--------------------------------------------------

**Uzyskiwane kwalifikacje oraz uprawnienia zawodowe:**

Absolwent specjalności **Administracja Systemami Informatycznymi** jest przygotowany do stosowania zaawansowanych technik wdrażania i zarządzania systemami informatycznymi, w szczególności systemami sieciowymi oraz do projektowania, tworzenia i administracji rozbudowanych systemów bazodanowych..

Absolwent:

- posiada wiedzę na temat zależności występujących pomiędzy procesami działającymi w systemie informatycznym, rozumie zasady integracji sieci lokalnych opartych na różnych architekturach i technologiach oraz mediów w sieci; posiada wiedzę na temat relacyjnych systemów bazodanowych, zarówno platform udostępnianych w ramach wolnego i otwartego oprogramowania (MySQL, PostgreSQL) jak i komercyjnych (SQL Server Business Intelligence oraz Oracle Database), zna techniki OLAP; rozumie zagrożenia istotne dla funkcjonowania systemów informatycznych i zna sposoby przeciwdziałania im;
- posiada umiejętność integracji sieci i usług, konfigurowania połączeń pomiędzy sieciami typu LAN i WAN, nadsieci i podsieci; nabywa umiejętności pozwalające na rozpoczęcie pracy w środowisku programowalnych routerów i przełączników sieciowych (ang. switch), potrafi tworzyć/budować przykładowe rozwiązania integrujące usługi sieciowe w małej firmie; posiada umiejętność korzystania z rozproszonych systemów plików (NFS, SMB) oraz usług katalogowych. Potrafi tworzyć programy z wykorzystaniem usług sieciowych (web services) oraz modeluje przepływ danych w systemach informatycznych.

Absolwent informatyki, specjalności Administracja systemami informatycznymi jest przygotowany do pracy między innymi w zawodzie: administratora systemów komputerowych, administratora baz danych, administratora sieci informatycznej, projektanta stron internetowych (webmastera), programisty, specjalisty do spraw integracji oprogramowania, specjalisty do spraw zarządzania informacją.

## Efekty uczenia się dla specjalności

<b>WIEDZA</b>	
Absolwent:	
S1_W01	Posiada wiedzę na temat zależności występujących pomiędzy procesami działającymi w systemie informatycznym.
S1_W02	Rozumie zasady integracji sieci lokalnych opartych na różnych architekturach i technologiach.
S1_W03	Posiada wiedzę na temat relacyjnych systemów bazodanowych, zarówno platform udostępnianych w ramach wolnego i otwartego oprogramowania (MySQL, PostgreSQL) jak i komercyjnych (SQL Server Business Intelligence oraz Oracle Database), zna techniki OLAP.
S1_W04	Rozumie zagrożenia istotne dla funkcjonowania systemów informatycznych i zna sposoby przeciwdziałania im.
S1_W05	Zna wybrane techniki algorytmiczne umożliwiające rozwiązywanie przybliżone pewnych problemów matematyki i fizyki.
S1_W06	Ma wiedzę na temat organizacji stanowiska pracy w sposób bezpieczny i ułatwiający pracę innym.
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>	
Absolwent:	
S1_U01	Posiada umiejętność integracji sieci i usług, konfigurowania połączeń pomiędzy sieciami typu LAN i WAN, nadsieci i podsieci.
S1_U02	Nabywa umiejętności pozwalające na rozpoczęcie pracy w środowisku programowalnych routerów i przełączników sieciowych.
S1_U03	Posiada umiejętność korzystania z rozproszonych systemów plików (NFS, SMB) oraz usług katalogowych.
S1_U04	Potrafi tworzyć programy z wykorzystaniem usług sieciowych (web services) oraz modeluje przepływ danych w systemach informatycznych.
S1_U05	Potrafi wykorzystać odpowiednie teorie, praktyki i narzędzia do specyfikacji, projektowania, realizacji i oceny złożonych projektów informatycznych.
S1_U06	Posiada umiejętność tworzenia programów korzystających z zaawansowanych bibliotek programistycznych.
S1_U07	Posiada umiejętność wykorzystywania w stopniu zaawansowanym wybranych pakietów i aplikacji matematycznych do rozwiązywania problemów analizy i algebry numerycznej.
S1_U08	Potrafi dobrać odpowiednie biblioteki do realizowanych zadań programistycznych.
S1_U09	Potrafi planować rozwój zawodowy z uwzględnieniem podstaw funkcjonowania gospodarki rynkowej w szczególności w zakresie branży IT.
S1_U10	Wykorzystuje doświadczenie zdobyte podczas kontaktów ze środowiskiem zajmującym się zawodowo zagadnieniami objętymi profilem studiów i wybraną specjalnością.
S1_U11	Potrafi opracować dokumentację projektową zadań inżynierskich uwzględniającą składowe biznesplanu.
S1_U12	Potrafi zaplanować pracę swoją (samodzielną) oraz kolektywną z wykorzystaniem metodyk właściwych dla pracy informatycznych zespołów projektowych.

## KOMPETENCJE SPOŁECZNE

Absolwent:

S1_ K01	Korzysta z technik kształcenia zdalnego (w tym w systemie blended learning) do uzupełniania wiedzy i jej aktualizowania.
S1_ K02	Potrafi formułować opinie na temat podstawowych zagadnień związanych z branżą informatyczną.
S1_ K03	Potrafi pracować zespołowo i rozumie konieczność systematycznej pracy nad projektami, które są realizowane wieloetapowo.
S1_ K04	Posiada umiejętność planowania swojego rozwoju zawodowego i podejmowania działań podnoszących kompetencje zawodowe.

.....  
pieczęć i podpis Dyrektora

**INFORMATYKA**  
**PLAN SPECJALNOŚCI STUDIÓW NIESTACJONARNYCH 2021-2025**

STUDIA ROZPOCZYNAJĄCE SIĘ W ROKU AKADEMICKIM 2021/2022

**ADMINISTRACJA SYSTEMAMI INFORMATYCZNYMI (ASI)**

(nazwa specjalności)

**Semestr III**

Zajęcia dydaktyczne

nazwa kursu	godziny kontaktowe								forma zaliczenia	punkty ECTS
	W	zajęć w grupach					e-learning	razem		
		A	K	L	S	P				
Przetwarzanie obrazów cyfrowych				20				20	zal z oc.	3
Projektowanie aplikacji internetowych				10				10	zal z oc.	2
				<b>30</b>				<b>30</b>		<b>6</b>

**Semestr IV**

Zajęcia dydaktyczne

nazwa kursu	godziny kontaktowe								forma zaliczenia	punkty ECTS
	W	zajęć w grupach					e-learning	razem		
		A	K	L	S	P				
Administracja i integracja systemów operacyjnych				20				20	zal z oc.	3
Integracja sieci i usług				20				20	zal z oc.	3
Programowanie obiektowe 2	10			20				30	E	4
Problemy społeczne i zawodowe informatyki		3					5	8	zal z oc.	1
Bezpieczeństwo informacji		15						15	zal z oc.	2
	<b>10</b>	<b>18</b>		<b>60</b>			<b>5</b>	<b>93</b>		<b>13</b>



# INFORMATYKA

## Semestr V

### Zajęcia dydaktyczne

nazwa kursu	godziny kontaktowe							forma zaliczenia	punkty ECTS	
	W	zajęć w grupach					e-learning			razem
		A	K	L	S	P				
Java - programowanie sieciowe	10			15				25	zal z oc.	3
Administracja serwerami WWW				15				15	zal z oc.	2
	<b>10</b>			<b>30</b>				<b>40</b>		<b>5</b>

### Praktyki

nazwa praktyki	godz.	tyg.	forma zaliczenia	punkty ECTS
PRAKTYKA ZAWODOWA Z INFORMATYKI w instytucjach/firmach realizujących projekty informatyczne, dobranych pod kątem realizowanej specjalności. Termin: <b>praktyka nieciągła w trakcie całego semestru</b>	240		zal	10
	<b>240</b>			<b>10</b>

## Semestr VI

### Zajęcia dydaktyczne

nazwa kursu	godziny kontaktowe							forma zaliczenia	punkty ECTS	
	W	zajęć w grupach					e-learning			razem
		A	K	L	S	P				
Podstawy programowania współbieżnego	10			10				20	zal z oc.	3
Projektowanie aplikacji internetowych				20				20	zal z oc.	3
	<b>10</b>			<b>30</b>				<b>40</b>		<b>6</b>

### Praktyki

nazwa praktyki	godz.	tyg.	forma zaliczenia	punkty ECTS
PRAKTYKA ZAWODOWA Z INFORMATYKI w instytucjach/firmach realizujących projekty informatyczne, dobranych pod kątem realizowanej specjalności. Termin: <b>praktyka nieciągła w trakcie całego semestru</b>	240		zal	10
	<b>240</b>			<b>10</b>

## Semestr VII

## INFORMATYKA

### Zajęcia dydaktyczne

nazwa kursu	godziny kontaktowe							forma zaliczenia	punkty ECTS	
	W	zajęć w grupach					e-learning			razem
		A	K	L	S	P				
Projekt inżynierski					30			30	zal z oc.	4
					<b>30</b>			<b>30</b>		<b>4</b>

### Praktyki

nazwa praktyki	godz.	tyg.	forma zaliczenia	punkty ECTS
PRAKTYKA ZAWODOWA Z INFORMATYKI w instytucjach/firmach realizujących projekty informatyczne, dobranych pod kątem realizowanej specjalności. Termin: <b>praktyka nieciągła w trakcie całego semestru</b>	240		zal z oc.	10
	<b>240</b>			<b>10</b>

**PROGRAM SPECJALNOŚCI  
STUDIÓW WYŻSZYCH  
ROZPOCZYNAJĄCYCH SIĘ W ROKU AKADEMICKIM  
2021/2022**

zatwierdzony przez Radę Instytutu dnia .....	
-------------------------------------------------	--

Nazwa specjalności	<b>Multimedia i Technologie Internetowe (MiTI)</b>
--------------------	----------------------------------------------------

Liczba punktów ECTS	65 studia stacjonarne / 63 studia niestacjonarne
---------------------	--------------------------------------------------

**Uzyskiwane kwalifikacje oraz uprawnienia zawodowe:**

Absolwent specjalności **Multimedia i Technologie Internetowe** jest przygotowany do pracy jako specjalista z zakresu obsługi zróżnicowanych aplikacji multimedialnych, bazujących na przetwarzaniu dźwięku i obrazu, zapisu wideo a także transmisji strumieniowych. Absolwent tej specjalizacji znajdzie zatrudnienie jako administrator aplikacji wykorzystujących multimedia, zarówno o charakterze lokalnym (typu desktop), jak i zdalnym (SaaS).

Absolwent:

- wykazuje się znajomością zagadnień dotyczących zapisu, kompresji, generowania oraz przetwarzania dźwięków i obrazów; posiada podstawową wiedzę o zagadnieniach związanych z bezpieczeństwem systemów informatycznych;
- posiada umiejętność samodzielnego konfigurowania wybranych aplikacji opartych na systemach zarządzania treścią i dostosowywania ich do potrzeb użytkowników końcowych; absolwent jest przygotowany do tego, aby projektować i wdrażać sieciowy system multimedialny w oparciu o odpowiednie standardy, w tym: kodowania obrazu i dźwięku dostosowanych do wymaganych warunków, dobiera oprogramowanie i zestaw protokołów sieciowych dla realizacji określonej funkcjonalności, projektuje graficzny interfejs dla systemów sieciowych, z uwzględnieniem aspektów ergonomii i funkcjonalności serwisów zdalnych, umie stosować podstawowe metody zabezpieczania sieciowych systemów multimedialnych. Przygotowuje rozbudowane materiały prezentacyjne, wykorzystujące animacje 2D i 3D oraz elementy interaktywne.

Absolwent informatyki, specjalności Multimedia i technologie internetowe jest przygotowany do pracy między innymi w zawodzie: grafika komputerowego, projektanta stron internetowych (webmastera), projektanta aplikacji multimedialnych, administratora serwerów WWW oraz projektanta systemów zarządzania treścią, specjalisty do spraw zarządzania informacją..

## Efekty uczenia się dla specjalności

<b>WIEDZA</b>	
Absolwent:	
S2_W01	Ma wiedzę na temat zagadnień dotyczących zapisu, kompresji, generowania oraz przetwarzania dźwięków i obrazów.
S2_W02	Posiada wiedzę o zagadnieniach związanych z bezpieczeństwem systemów informatycznych na poziomie podstawowym.
S2_W03	Posiada wiedzę z zakresu inżynierii oprogramowania, komunikacji oraz zarządzania projektami informatycznymi.
S2_W04	Rozumie zasady integracji sieci lokalnych opartych na różnych architektach i technologiach.
S2_W05	Posiada wiedzę z zakresu protokołów sieciowych wykorzystywanych przy transmisji danych, w tym - danych multimedialnych.
S2_W06	Ma wiedzę na temat komunikacji marketingowej, medialnej oraz komunikowania politycznego i publicznego.
S2_W07	Zna metody, techniki, narzędzia badawcze oraz zasady opisu statystycznego właściwe dla nauk społecznych i badań z zakresu interakcji człowiek-komputer (HCI).
S2_W08	Ma wiedzę na temat organizacji stanowiska pracy w sposób bezpieczny i ułatwiający pracę innym.
<b>UMIĘJĘTNOŚCI</b>	
Absolwent:	
S2_U01	Potrafi samodzielnie konfigurować wybrane aplikacje oparte na systemach zarządzania treścią i dostosowywać je do potrzeb użytkowników końcowych.
S2_U02	Umie projektować i wdrażać sieciowy system multimedialny w oparciu o odpowiednie standardy, w tym: kodowania obrazu i dźwięku dostosowanych do wymaganych warunków, dobiera oprogramowanie i zestaw protokołów sieciowych dla realizacji określonej funkcjonalności, projektuje graficzny interfejs dla systemów sieciowych, z uwzględnieniem aspektów ergonomii i funkcjonalności serwisów zdalnych.
S2_U03	Posiada umiejętność integracji sieci i usług, konfigurowania połączeń pomiędzy sieciami typu LAN i WAN, nadsieci i podsieci oraz potrafi stosować podstawowe metody zabezpieczania sieciowych systemów (w tym systemów multimedialnych).
S2_U04	Przygotowuje rozbudowane materiały prezentacyjne, wykorzystujące animacje 2D i 3D oraz elementy interaktywne.
S2_U05	Potrafi wykorzystać odpowiednie teorie, praktyki i narzędzia do specyfikacji, projektowania, realizacji i oceny złożonych projektów informatycznych.
S2_U06	Stosuje wiedzę z zakresu komunikacji medialnej do praktyki komunikacyjnej w jej różnych aspektach.
S2_U07	Planuje i realizuje badania w zakresie HCI, również z wykorzystaniem obliczeń statystycznych
S2_U08	Potrafi planować rozwój zawodowy z uwzględnieniem podstaw funkcjonowania gospodarki rynkowej w szczególności w zakresie branży IT.
S2_U09	Wykorzystuje doświadczenie zdobyte podczas kontaktów ze środowiskiem zajmującym się zawodowo zagadnieniami objętymi profilem studiów i wybraną specjalnością.
S2_U10	Potrafi opracować dokumentację projektową zadań inżynierskich uwzględniającą składowe biznesplanu.
S2_U11	Potrafi zaplanować pracę swoją (samodzielną) oraz kolektywną z wykorzystaniem metodyk właściwych dla pracy informatycznych zespołów projektowych.

## KOMPETENCJE SPOŁECZNE

Absolwent:

S2_ K01	Korzysta z technik kształcenia zdalnego (w tym w systemie blended learning) do uzupełniania wiedzy i jej aktualizowania.
S2_ K02	Potrafi formułować opinie na temat podstawowych zagadnień związanych z branżą informatyczną.
S2_ K03	Potrafi pracować zespołowo i rozumie konieczność systematycznej pracy nad projektami, które są realizowane wieloetapowo.
S2_ K04	Posiada umiejętność planowania swojego rozwoju zawodowego i podejmowania działań podnoszących kompetencje zawodowe.

.....  
pieczęć i podpis Dyrektora

# INFORMATYKA

## PLAN SPECJALNOŚCI STUDIÓW NIESTACJONARNYCH 2021-2025

STUDIA ROZPOCZYNAJĄCE SIĘ W ROKU AKADEMICKIM 2021/2022

### MULTIMEDIA I TECHNOLOGIE INTERNETOWE (MITI)

(nazwa specjalności)

#### Semestr III

##### Zajęcia dydaktyczne

nazwa kursu	godziny kontaktowe								forma zaliczenia	punkty ECTS
	W	zajęć w grupach					e-learning	razem		
		A	K	L	S	P				
Metody współczesnej komunikacji	20							20	zal z oc.	3
Projektowanie aplikacji internetowych				10				10	zal z oc.	2
	<b>20</b>			<b>10</b>				<b>30</b>		<b>6</b>

#### Semestr IV

##### Zajęcia dydaktyczne

nazwa kursu	godziny kontaktowe								forma zaliczenia	punkty ECTS
	W	zajęć w grupach					e-learning	razem		
		A	K	L	S	P				
Konfiguracja i zarządzanie systemami CMS				20				20	zal z oc.	3
Integracja sieci i usług				20				20	zal z oc.	3
Badanie interfejsów z analizą danych statystycznych	10			10			10	30	E	4
Problemy społeczne i zawodowe informatyki		3					5	8	zal z oc.	1
Rzeczywistość wirtualna				20				20	zal z oc.	2
	<b>10</b>	<b>3</b>		<b>70</b>			<b>15</b>	<b>98</b>		<b>13</b>

# INFORMATYKA

## Semestr V

### Zajęcia dydaktyczne

nazwa kursu	godziny kontaktowe							forma zaliczenia	punkty ECTS	
	W	zajęć w grupach					e-learning			razem
		A	K	L	S	P				
E-biznes		15						15	zal z oc.	3
Administracja serwerami WWW				15				15	zal z oc.	2
		<b>15</b>		<b>15</b>				<b>30</b>		<b>5</b>

### Praktyki

nazwa praktyki	godz.	tyg.	forma zaliczenia	punkty ECTS
PRAKTYKA ZAWODOWA Z INFORMATYKI w instytucjach/firmach realizujących projekty informatyczne, dobranych pod kątem realizowanej specjalności. Termin: <b>praktyka nieciągła w trakcie całego semestru</b>	240		zal	10
	<b>240</b>			<b>10</b>

## Semestr VI

### Zajęcia dydaktyczne

nazwa kursu	godziny kontaktowe							forma zaliczenia	punkty ECTS	
	W	zajęć w grupach					e-learning			razem
		A	K	L	S	P				
Modelowanie 3D				20				20	zal z oc.	3
Animacje komputerowe				15				15	zal z oc.	3
				<b>35</b>				<b>35</b>		<b>6</b>

### Praktyki

nazwa praktyki	godz.	tyg.	forma zaliczenia	punkty ECTS
PRAKTYKA ZAWODOWA Z INFORMATYKI w instytucjach/firmach realizujących projekty informatyczne, dobranych pod kątem realizowanej specjalności. Termin: <b>praktyka nieciągła w trakcie całego semestru</b>	240		zal	10
	<b>240</b>			<b>10</b>

## Semestr VII

## INFORMATYKA

### Zajęcia dydaktyczne

nazwa kursu	godziny kontaktowe							forma zaliczenia	punkty ECTS	
	W	zajęć w grupach					e-learning			razem
		A	K	L	S	P				
Projekt inżynierski					30			30	zal z oc.	4
					<b>30</b>			<b>30</b>		<b>4</b>

### Praktyki

nazwa praktyki	godz.	tyg.	forma zaliczenia	punkty ECTS
PRAKTYKA ZAWODOWA Z INFORMATYKI w instytucjach/firmach realizujących projekty informatyczne, dobranych pod kątem realizowanej specjalności. Termin: <b>praktyka nieciągła w trakcie całego semestru</b>	240		zal z oc.	10
	<b>240</b>			<b>10</b>



UNIWERSYTET PEDAGOGICZNY  
im. Komisji Edukacji Narodowej  
INSTYTUT INFORMATYKI  
30-084 Kraków, ul. Podchorążych 2  
tel. 12 662 78 45, fax 12 662 78 46

**Uchwała nr XVI/2022**  
**Rady Instytutu Informatyki**  
**z dnia 13 lipca 2022**

**W sprawie:** zatwierdzenia korekt w planach i programach studiów I i II stopnia na kierunku Informatyka  
(profil praktyczny)

Rada Instytutu w głosowaniu jawnym w dniu 13 lipca 2022 r. dokonała korekty w następujących planach i programach studiów:

**PLAN STUDIÓW INŻYNIERSKICH 1-go stopnia 2022-2026**

**STUDIA STACJONARNE**

**SEM 1**

- 1) Zmniejszenie liczby godzin przedmiotu *Komputerowa Grafika użytkowa* z 30h do 15 h i zmniejszenie liczby punktów ECTS z 3 do 2.
- 2) Zwiększenie liczby punktów ECTS z przedmiotu *Wstęp do matematyki* z 3 do 4.

**STUDIA NIESTACJONARNE**

**SEM 1**

- 1) Zmniejszenie liczby godzin przedmiotu *Komputerowa Grafika użytkowa* z 15h do 10 h i zmniejszenie liczby punktów ECTS z 3 do 2.
- 2) Zwiększenie liczby punktów ECTS z przedmiotu *Wstęp do matematyki* z 3 do 4.

**PLAN STUDIÓW INŻYNIERSKICH 1-go stopnia 2021-2025**

**STUDIA STACJONARNE i NIESTACJONARNE**

**SEM 3**

- 3) Zmiana liczby punktów ECTS dla przedmiotu *Programowanie obiektowe* z 4 na 5.
- 4) Przeniesienie przedmiotu *Komunikacja i zarządzanie projektami* z sem. 3 na sem. 4

**SEM 4**

- 1) Zmiana liczby punktów ECTS przedmiotu *Wstęp do programowania w języku Java* z 3 na 2 ECTS.

***specj. Administracja systemami informatycznymi***

**SEM 3**

- 1) Zwiększenie liczby punktów ECTS przedmiotu Projektowanie aplikacji internetowych z 1 na 2 ECTS.
- 2) Przeniesienie przedmiotu *Problemy społeczne i zawodowe informatyki* z sem. 3 na sem. 4.

**SEM 4**

- 1) Zmniejszenie liczby punktów ECTS przedmiotu *Programowanie obiektowe 2* z 5 na 4 ECTS.

***specj. Multimedia i technologie internetowe***

**SEM 3**

- 3) Zwiększenie liczby punktów ECTS przedmiotu Projektowanie aplikacji internetowych z 1 na 2 ECTS
- 4) Przeniesienie przedmiotu *Problemy społeczne i zawodowe informatyki* z sem. 3 na sem. 4.

**SEM 4**

- 2) Zmniejszenie liczby punktów ECTS przedmiotu *Badanie interfejsów z analizą danych statystycznych* z 5 na 4 ECTS.

**PLAN STUDIÓW INŻYNIERSKICH 1-go stopnia 2020-2024**

**STUDIA STACJONARNE**

***specj. Multimedia i technologie internetowe***

**SEM 5**

- 2) Zmiana nazwy przedmiotu oraz liczby godzin przedmiotu *Animacje komputerowe* (30h) na *Animacje komputerowe 2D* (20h).
- 3) Zamiana przedmiotu *Badanie interfejsów z analizą danych statystycznych* (10h W, 20h L, 4 pkt ECTS) na *Animacje komputerowe 3D* (20h L, 10h e-learning, 4 pkt ECTS).

**STUDIA NIESTACJONARNE *specj. Multimedia i technologie internetowe***

**SEM 6**

- 1) Zmiana nazwy przedmiotu *Animacje komputerowe* na *Animacje komputerowe 2D*.
- 2) Zamiana przedmiotu *Badanie interfejsów z analizą danych statystycznych* (10h W, 10h L, 4 pkt ECTS) na *Animacje komputerowe 3D* (10h L, 10h e-learning, 4 pkt ECTS).

**PLAN STUDIÓW INŻYNIERSKICH 1-go stopnia 2019-2023**

**STUDIA STACJONARNE**

**SEM 7**

- 1) Zmiana nazwy przedmiotu *Kryptografia i bezpieczeństwo systemów komputerowych* (15h W, 15h L, 3 pkt ECTS) na *Kryptografia kwantowa* 15h W, 1 pkt ECTS) i zmiana formy zaliczenia przedmiotu z E na zal. z oc.
- 2) Zmiana liczby godzin z przedmiotu *Informatyka kwantowa* z 15h W na 30h W, zmiana forma zaliczenia przedmiotu na E oraz zmiana liczby pkt ECTS z 1 na 3.

**STUDIA NIESTACJONARNE**

**SEM 7**

- 1) Zmiana nazwy przedmiotu *Kryptografia i bezpieczeństwo systemów komputerowych* (10h W, 15h L, E, 3 pkt ECTS) na *Kryptografia kwantowa* 10h W, zal. z oc., 1 pkt ECTS) i zmiana formy zaliczenia przedmiotu z E na zal. z oc.
- 2) Zmiana liczby godzin z przedmiotu *Informatyka kwantowa* z 10h W na 20h W, zmiana forma zaliczenia przedmiotu na E oraz zmiana liczby pkt ECTS z 1 na 3.

**PLAN STUDIÓW MAGISTERSKICH 2-go stopnia 2021-2023**

**STUDIA STACJONARNE I NIESTACJONARNE**

**SEM 2 i 3**

- 1) Zamiana przedmiotów między semestrami: Przedmiot *Kontrola jakości systemów informatycznych* z sem. 2 na sem. 3.
- 2) Zamiana przedmiotów między semestrami: Przedmiot *Wybrane zagadnienia prawne i społeczne* z sem. 3 na sem. 2

**Korekty obowiązują od roku akademickiego 2022/2023.**

Dyrektor  
Instytutu Informatyki  
dr hab. Piotr Czerski, prof. UP



