

OPIS PROGRAMU STUDIÓW

| | |
|--|-----------------------------------|
| Kierunek studiów: INFORMATYKA STOSOWANA | Profil: ogólnoakademicki |
| Poziom studiów: studia II stopnia | Forma studiów: stacjonarne |

1. Opis ogólny

| | |
|---|--|
| <i>1.1 Liczba semestrów</i> 3 | <i>1.2 Całkowita liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie</i> 90 |
| <i>1.3 Łączna liczba godzin zajęć</i> 1002 | <i>1.4 Wymagania wstępne (w szczególności w przypadku studiów drugiego stopnia)</i> REKRUTACJA Warunki i tryb rekrutacji obowiązujące na dany rok akademicki zatwierdzone są corocznie przez Senat Politechniki Wrocławskiej i ogłaszane stosownym Zarządzeniem Wewnętrznym. |
| <i>1.5 Tytuł zawodowy nadawany po zakończeniu studiów</i> MAGISTER INŻYNIER | <i>1.6 Sylwetka absolwenta, możliwości zatrudnienia</i> Kształcenie na studiach II stopnia kierunku Informatyka stosowana realizowane jest na czterech specjalnościach: <ul style="list-style-type: none">• Inżynieria oprogramowania (IO)• Projektowanie systemów informatycznych (PSI)• Zastosowania specjalistycznych technologii informatycznych (ZSTI)• Computer Engineering (CE) – specjalność prowadzona w języku angielskim Absolwenci studiów II stopnia kierunku Informatyka stosowana znajdują zatrudnienie głównie w firmach informatycznych zajmujących się wytwarzaniem i wdrażaniem oprogramowania. Bardzo dobra znajomość języka angielskiego i łatwość nawiązywania |

| | |
|--|---|
| | <p>kontaktów z pracownikami pochodzącymi z różnych środowisk kulturowych predestynuje ich do pracy w firmach o zasięgu międzynarodowym takich jak: Capgemini, Nokia Volvo IT Polska, Asseco Poland, czy też Comarch. Pracują oni też w firmach zajmujących się outsourcingiem usług informatycznych takich jak: PGS, ClearCode czy Fingo, bądź też u liderów rynku polskiego np. Insert. Odrębną grupę firm, w której zatrudniani są absolwenci kierunku Informatyka stosowana stanowią duże firmy posiadające własne działy IT, np. banki.</p> <p>Absolwenci zatrudniani są między innymi na stanowiskach: architekt lub inżynier oprogramowania, kierownik projektu, pracownik i kierownik działu zapewnienia jakości, projektant baz danych, analityk danych, projektant zabezpieczeń.</p> <p>Wielu studentów kierunku Informatyka stosowana łączy studiowanie z pracą zawodową. Pozwala im to na konfrontację wiedzy i umiejętności nabytych na uczelni z praktyką, a tym samym na szybsze osiągnięcie i weryfikację zakładanych efektów uczenia się.</p> <p>Studenci zainteresowani teoretycznymi aspektami informatyki mogą realizować swoje pasje w kołach naukowych, zespołach naukowo-badawczych a po ukończeniu studiów II stopnia, kontynuować naukę w Szkole Doktorskiej.</p> |
| <p><i>1.7 Możliwość kontynuacji studiów</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • w Szkole Doktorskiej • Studia podyplomowe | <p><i>1.8 Wskazanie związku z misją Uczelni i strategią jej rozwoju</i></p> <p>Kierunek jest zgodny z misją i strategią Politechniki Wrocławskiej na lata 2023-30. W szczególności wpisuje się w priorytetowy obszar badawczy:</p> <p>1. „Technologie informacyjne, nauka o danych i sztuczna inteligencja”, który obejmuje między innymi: informatykę, algorytmikę i inżynierię oprogramowania, sztuczną inteligencję i uczenie maszynowe, interakcję człowiek – komputer, metody analizy i wizualizacji danych, klasyfikację i prognozowanie, przetwarzanie języka naturalnego, inżynierię magazynowania i transmisji danych, przetwarzanie informacji i prywatność, cyberbezpieczeństwo i kryptografię, sieci komputerowe i mobilne, Internet Rzeczy, wirtualizację, rozszerzoną i wirtualną rzeczywistość, techniki multimedialne oraz informatykę medyczną.</p> <p>[Strategia Politechniki Wrocławskiej 2023-2030, str. 17, Priorytetowe obszary badawcze, https://pwr.edu.pl/fcp/LGBUKOQtTKlQhbx08SlkTUhZeUTgtCgg9ACFDC0RGS3xSFVZpCFghUHcKVigEQUw/1/public/2023/docs/strategia_pwr_2023_2-06-23.pdf]</p> |

2. Opis szczegółowy

2.1 Całkowita liczba efektów uczenia się w programie studiów: W (wiedza) = 9, U (umiejętności) = 14, K (kompetencje) = 4,
 $W + U + K = 27$

2.2 Dla kierunku studiów przyporządkowanego do więcej niż jednej dyscypliny – liczba efektów uczenia się przypisana do dyscypliny:
D1 (wiodąca) 27 (*liczba ta musi być większa od połowy całkowitej liczby efektów uczenia się*)

2.3 Dla kierunku studiów przyporządkowanego do więcej niż jednej dyscypliny – procentowy udział liczby punktów ECTS dla każdej z dyscyplin:
D1 100 % punktów ECTS

2.4a. Dla kierunku studiów o profilu ogólnoakademickim – liczba punktów ECTS przypisana zajęciom związanym z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów - DN (*musi być większa niż 50 % całkowitej liczby punktów ECTS z p. 1.2*): 63 ECTS

2.4b. Dla kierunku studiów o profilu praktycznym - liczba punktów ECTS przypisana zajęciom kształtującym umiejętności praktyczne (*musi być większa niż 50 % całkowitej liczby punktów ECTS z p. 1.2*)

2.5 Zwięzła analiza zgodności zakładanych efektów uczenia się z potrzebami rynku pracy

Zakładane efekty kształcenia są zgodne z potrzebami rynku pracy. Świadczą o tym wyniki analiz potrzeb rynku pracy w branży IT:

- Raport z II edycji badań realizowanych w latach 2020-2021. <https://www.parp.gov.pl/component/publications/publication/branzowy-bilans-kapitalu-ludzkiego-ii-sektor-it>
- I edycja badań „Potrzeby kompetencyjne w kontekście skutków pandemii koronawirusa „Raport zbiorczy z badania dotyczącego działań anty COVIDowych w sektorach: Informatyka oraz Telekomunikacja i Cyberbezpieczeństwo.”, Warszawa 2021. Badanie przeprowadzone w ramach działania Sektorowej Rady ds. Kompetencji – Informatyka oraz Sektorowej Rady ds. Kompetencji Telekomunikacja i Cyberbezpieczeństwo. https://www.piiit.org.pl/_data/assets/pdf_file/0023/19184/raport_zbiorczy.pdf
- Raport „Wrocławski sektor IT”, 2019, https://www.wroclaw.pl/biznes/files/dokumenty/24951/Raport_ARAW_10-10-2019_Wroclawski_sekro_IT_web.pdf
- "Przygotuj się na rekrutację IT w 2022 roku - Rynek pracy IT w Polsce", <https://nexttechnology.io/pl/raport-rynek-pracy-it-w-polsce/>

Program studiów jest wynikiem ścisłej współpracy z członkami Rady Społecznej Wydziału Informatyki i Telekomunikacji, w której skład wchodzi przedstawiciele kadry kierowniczej wiodących firm informatycznych w regionie dolnośląskim. Zakładane efekty uczenia się wychodzą naprzeciw zgłaszanym przez nich aktualnym i perspektywicznym potrzebom rynku pracy. W szczególności odpowiadają potrzebom:

- a) instytucji i firm prowadzących działalność produkcyjną, handlową, usługową lub badawczą na specjalistów działów IT, zajmujących się utrzymaniem/rozwojem narzędzi informatycznych wspomagających tę działalność,

- b) producentów systemów informatycznych różnego przeznaczenia (projektanci oprogramowania, testerzy, administratorzy),
- c) firm projektujących, wdrażających i utrzymujących systemy oraz sieci komputerowe w różnych jednostkach i organizacjach gospodarczych i społecznych, zarówno państwowych, jak i prywatnych.

Oprócz wiedzy dziedzinowej z zakresu modelowania, projektowania oraz implementacji różnego typu systemów informatycznych, w ramach kierunku kształtowane są umiejętności niezbędne nie tylko w pracy zawodowej, ale również w pracach badawczych. Nacisk kładziony jest na kompetencje miękkie, w tym umiejętności organizacyjne, pracy w zespole, odpowiedzialności za powierzone zadania, nabywane przez studentów w ramach projektów zespołowych. Umiejętności zdobywania informacji, krytycznej analizy źródeł, prowadzenia debaty kształtowane są w ramach seminariów.

- 2.6. Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia** (wpisać sumę punktów ECTS dla przedmiotów/ grup zajęć oznaczonych kodem BU¹, przy czym dla studiów stacjonarnych liczba ta musi być większa niż 50 % całkowitej liczby punktów ECTS z p. 1.2)
 Inżynieria oprogramowania (IO) - **45,5 ECTS**, Projektowanie systemów informatycznych (PSI) – **45,5 ECTS**, Zastosowania specjalistycznych technologii informatycznych (ZSTI) - **46,7 ECTS**,

- 2.7. Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z zakresu nauk podstawowych**

| | |
|---|----------|
| Liczba punktów ECTS z przedmiotów obowiązkowych | 2 |
| Liczba punktów ECTS z przedmiotów wybieralnych | 0 |
| Łączna liczba punktów ECTS | 2 |

- 2.8. Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych** (wpisać sumę punktów ECTS przedmiotów/grup zajęć oznaczonych kodem P)

| | |
|---|---|
| Liczba punktów ECTS z przedmiotów obowiązkowych | 4 ECTS |
| Liczba punktów ECTS z przedmiotów wybieralnych | Przedmioty wspólne kierunkowe: 22 ECTS (IO) 41,5 ECTS , (PSI) 31 ECTS , (ZSTI) 31 ECTS |
| Łączna liczba punktów ECTS | (IO) 67,5 ECTS , (PSI) 57 ECTS , (ZSTI) 57 ECTS |

- 2.9. Minimalna liczba punktów ECTS , którą student musi uzyskać, realizując bloki kształcenia oferowane na zajęciach ogólnouczeniowych lub na innym kierunku studiów** (wpisać sumę punktów ECTS przedmiotów/grup zajęć oznaczonych kodem O)
8 punktów ECTS
- 2.10. Łączna liczba punktów ECTS, którą student może uzyskać, realizując bloki wybieralne** (min. 30 % całkowitej liczby punktów ECTS)

80 ECTS w tym **22** ECTS przedmioty wybieralne kierunkowe i **58** ECTS, które student uzyskuje wybierając jedną z czterech specjalności

3. Opis procesu prowadzącego do uzyskania efektów uczenia się:

Uzyskanie zakładanych, kierunkowych efektów uczenia się jest następstwem zaliczenia wszystkich przedmiotów objętych Programem studiów II stopnia dla kierunku Informatyka stosowana, uzyskania pozytywnej oceny z pracy dyplomowej magisterskiej oraz zdania egzaminu dyplomowego.

Proces prowadzący do uzyskania zakładanych, kierunkowych efektów uczenia się obejmuje:

- aktywne uczestnictwo w zajęciach zorganizowanych: wykładach, ćwiczeniach, laboratoriach, projektach i seminariach, w ramach których wykorzystuje się różne metody kształcenia, w tym wykłady informacyjne z prezentacjami multimedialnymi, analizy przypadków, symulacje i inne, w zależności od formy zajęć; korzysta się też z różnych narzędzi dydaktycznych, w tym z uczelnianego portalu e-learning (e-Portal) czy MS Teams
- samodzielne studia w celu ugruntowania, uzupełnienia i poszerzenia wiedzy – praca własna studenta obejmująca systematyczne przygotowywanie się do zajęć na podstawie materiałów udostępnionych przez prowadzących oraz zalecanej literatury, przygotowywanie się do kolokwiów i egzaminów
- samodzielne studia analityczne i przeglądowe w ramach realizacji pracy dyplomowej magisterskiej – praca własna studenta obejmująca studia literaturowe w zakresie tematyki pracy, analizę aktualnych rozwiązań itp.
- indywidualne konsultacje z prowadzącymi i promotorem pracy dyplomowej magisterskiej

Stopień uzyskania efektów uczenia się jest kontrolowany poprzez egzaminy, kolokwia, prezentacje, sprawozdania, ocenę aktywności studentów i inne, w zależności od formy zajęć. Przedmioty niezaliczone w terminie przewidzianym planem studiów muszą być powtórzone w kolejnych semestrach.

4. Lista bloków zajęć:

4.1. Lista bloków zajęć obowiązkowych:

4.1.1 Lista bloków kształcenia ogólnego

4.1.1.1 Blok *Przedmioty humanistyczno-menedżerskie (min. 5 pkt. ECTS):*

| Lp. | Kod przedmiotu/ grupy zajęć | Nazwa przedmiotu/grupy zajęć (grupę zajęć oznaczyć symbolem GK) | Tygodniowa liczba godzin | | | | | Symbol efektu uczenia się | Liczba godzin | | Liczba pkt. ECTS | | | Forma ² przedm iotu/ grupy zajęć | Sposób ³ zaliczeni a | Przedmiot/grupa zajęć | | | |
|-------|--------------------------------|---|-----------------------------|---|---|---|---|-------------------------------------|------------------|------|---------------------|--------------------------|--------------------------|---|---------------------------------------|---|--------------------------------------|--------------------------------|---------------------|
| | | | w | ć | l | p | s | | ZZU | CNPS | łącna | zajęć DN ⁵ | zajęć BU ¹ | | | ogólno- uczel- niany ⁴ | zw. z dział. nauk ⁵ | o char. prakt. ⁶ | rodzaj ⁷ |
| 1 | W08IST- SM0004W | Podstawy biznesu i ochrona własności intelektualnej | 2 | | | | | K2IST_W08 K2IST_K02 | 30 | 90 | 3 | 0 | 1,2 | T | Z | O | | 0 | KO |
| 2 | W08IST- SM0005S | Etyka nowych technologii | | | | | 1 | K2IST_W09 K2IST_U11 K2IST_K03 | 15 | 60 | 2 | 0 | 0,7 | T | Z | O | | 1 | KO |
| Razem | | | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | | 45 | 150 | 5 | 0 | 1,9 | | | | | 1 | |

4.1.1.2 Blok *Języki obce (min. 3 pkt ECTS):*

| Lp. | Kod przedmiotu/ grupy zajęć | Nazwa przedmiotu/grupy zajęć (grupę zajęć oznaczyć symbolem GK) | Tygodniowa liczba godzin | | | | | Symbol efektu uczenia się | Liczba godzin | | Liczba pkt. ECTS | | | Forma ² przedm iotu/ grupy zajęć | Sposób ³ zaliczeni a | Przedmiot/grupa zajęć | | | |
|-------|-----------------------------------|--|-----------------------------|---|---|---|---|---------------------------------|------------------|------|---------------------|--------------------------|--------------------------|---|---------------------------------------|---|--------------------------------------|--------------------------------|---------------------|
| | | | w | ć | l | p | s | | ZZU | CNPS | łącna | zajęć DN ⁵ | zajęć BU ¹ | | | ogólno- uczel- niany ⁴ | zw. z dział. nauk ⁵ | o char. prakt. ⁶ | rodzaj ⁷ |
| 1 | SJO- SM0002 | Język obcy II | | 3 | | | | K2IST_U12 | 45 | 60 | 2 | 0 | 1,7 | T | Z | O | | 2 | KO |
| 2 | SJO- SM0001 | Język obcy I | | 1 | | | | K2IST_U12 | 15 | 30 | 1 | 0 | 0,7 | T | Z | O | | 1 | KO |
| Razem | | | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | | 60 | 90 | 3 | 0 | 2,4 | | | | | 3 | |

¹BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie zajęć po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę zajęć wiodących (w, c, l, s, p)

⁴Przedmiot/ grupa zajęć Ogólnouczelniany – O

⁵Przedmiot/ grupa zajęć związany/-a z prowadzoną dział. naukową – DN

⁶Przedmiot / grupa zajęć o charakterze praktycznym – P. W grupie zajęć w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

⁷KO – kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

Razem dla bloków kształcenia ogólnego

| Łączna liczba godzin | | | | | Łączna liczba godzin ZZU | Łączna liczba godzin CNPS | Łączna liczba punktów ECTS | Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN ⁵ | Liczba punktów ECTS zajęć BU ¹ |
|----------------------|---|---|---|---|--------------------------|---------------------------|----------------------------|--|---|
| w | ć | l | p | s | | | | | |
| 2 | 4 | 0 | 0 | 1 | 105 | 240 | 8 | 0 | 4,3 |

4.1.2 Lista bloków z zakresu nauk podstawowych

4.1.2.1 Blok *Matematyka*

| Lp. | Kod przedmiot u/ grupy zajęć | Nazwa przedmiotu/grupy zajęć (grupę zajęć oznaczyć symbolem GK) | Tygodniowa liczba godzin | | | | | Symbol efektu uczenia się | Liczba godzin | | Liczba pkt. ECTS | | | Forma ² przedmiotu/grupy zajęć | Sposób ³ zaliczenia | Przedmiot/grupa zajęć | | | |
|-----|------------------------------|---|--------------------------|---|---|---|---|---------------------------|---------------|------|------------------|-----------------------|-----------------------|---|--------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|---------------------|
| | | | w | ć | l | p | s | | ZZU | CNPS | łączna | zajęć DN ⁵ | zajęć BU ¹ | | | ogólnouczelniany ⁴ | zw. z dział. nauk ⁵ | o char. prakt. ⁶ | rodzaj ⁷ |
| 1 | W13IST-SM0001W | Metody planowania i analizy eksperymentów | 1 | | | | | K2IST_W01 | 15 | 30 | 1 | 0 | 0,7 | T | Z | | | 0 | PD |
| | | Razem | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 15 | 30 | 1 | 0 | 0,7 | | | | | 0 | |

¹BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie zajęć po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę zajęć wiodących (w, c, l, p, s)

⁴przedmiot/ grupa zajęć Ogólnouczelniany – O

⁵Przedmiot/ grupa zajęć związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

⁶Przedmiot / grupa zajęć o charakterze praktycznym – P. W grupie zajęć w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

4.1.2.2 Blok *Fizyka*

| Lp. | Kod przedmiotu / grupy zajęć | Nazwa przedmiotu/grupy zajęć (grupę zajęć oznaczyć symbolem GK) | Tygodniowa liczba godzin | | | | | Symbol efektu uczenia się | Liczba godzin | | Liczba pkt. ECTS | | | Forma ² przedmiotu / grupy zajęć | Sposób ³ zaliczenia | Przedmiot/grupa zajęć | | | |
|-----|------------------------------|---|--------------------------|---|---|---|---|---------------------------|---------------|------|------------------|-----------------------|-----------------------|---|--------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|---------------------|
| | | | w | ć | l | p | s | | ZZU | CNPS | łącna | zajęć DN ⁵ | zajęć BU ¹ | | | ogólnouczelniany ⁴ | zw. z dział. nauk ⁵ | o char. prakt. ⁶ | rodzaj ⁷ |
| 1 | W11IST-SM0001W | Fizyczne podstawy współczesnej informatyki | 1 | | | | | K2IST_W01 | 15 | 30 | 1 | 0 | 0,7 | T | Z | | | 0 | PD |
| | | Razem | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 15 | 30 | 1 | 0 | 0,7 | | | | | 0 | |

Razem dla bloków z zakresu nauk podstawowych:

| Łączna liczba godzin | | | | | Łączna liczba godzin ZZU | Łączna liczba godzin CNPS | Łączna liczba punktów ECTS | Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN ⁵ | Liczba punktów ECTS zajęć BU ¹ |
|----------------------|---|---|---|---|--------------------------|---------------------------|----------------------------|--|---|
| w | ć | l | p | s | | | | | |
| 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 | 60 | 2 | 0 | 1,4 |

¹BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie zajęć po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę zajęć wiodących (w, c, l, p, s)

⁴przedmiot/ grupa zajęć Ogólnouczelniany – O

⁵Przedmiot/ grupa zajęć związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

⁶Przedmiot / grupa zajęć o charakterze praktycznym – P. W grupie zajęć w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

4.1.3 Lista bloków kierunkowych

4.1.3.1 Blok *Przedmioty obowiązkowe kierunkowe*

4.1.3.2 Blok ...

4.2 Lista bloków wybieralnych

4.2.1 Lista bloków kształcenia ogólnego

4.2.1.1 Blok *Przedmioty humanistyczno-menedżerskie* (min. pkt ECTS):

4.2.1.2 Blok *Języki obce* (min. pkt ECTS):

4.2.1.3 Blok *Zajęcia sportowe* (0 pkt ECTS):

4.2.1.4 *Technologie informacyjne* (min. pkt ECTS):

4.2.2 Lista bloków z zakresu nauk podstawowych

4.2.2.1 Blok *Matematyka* (min. pkt ECTS):

4.2.2.2 Blok *Fizyka* (min. pkt ECTS):

4.2.2.3 Blok *Chemia* (min. pkt ECTS):

¹BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie zajęć po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę zajęć wiodących (w, c, l, p, s)

⁴przedmiot/ grupa zajęć Ogólnouczelniany – O

⁵Przedmiot/ grupa zajęć związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

⁶Przedmiot / grupa zajęć o charakterze praktycznym – P. W grupie zajęć w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

4.2.3 Lista bloków kierunkowych

4.2.3.1 Blok *Przedmioty kierunkowe wybieralne (min.22 pkt ECTS)*:

| Lp. | Kod przedmiotu/grupy zajęć | Nazwa przedmiotu/grupy zajęć (grupę zajęć oznaczyć symbolem GK) | Tygodniowa liczba godzin | | | | | Symbol efektu uczenia się | Liczba godzin | | Liczba pkt. ECTS | | | Forma ² przedmiotu/grupy zajęć | Sposób ³ zaliczenia | Przedmiot/grupa zajęć | | | |
|-------|----------------------------|---|--------------------------|---|---|-----|---|---|---------------|------|------------------|-----------------------|-----------------------|---|--------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|---------------------|
| | | | w | ć | l | p | s | | ZZU | CNPS | łączna | zajęć DN ⁵ | zajęć BU ¹ | | | ogólnouczelniany ⁴ | zw. z dział. nauk ⁵ | o char. prakt. ⁶ | rodzaj ⁷ |
| 1 | W04IST-SM0004P | Projekt monograficzny | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | K2IST_U01 K2IST_U09 K2IST_U14 K2IST_K01 | 30 | 50 | 2 | 1 | 1,5 | T | Z | | DN | 2 | K |
| 2 | W04IST-SM0013D | Praca dyplomowa | 0 | 0 | 0 | 0,8 | 0 | K2IST_U01, K2IST_U09, K2IST_U14, K2IST_K02 | 12 | 450 | 18 | 15 | 0,5 | T | Z | | DN | 18 | K |
| 3 | W04IST-SM0003S | Seminarium dyplomowe | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | K2IST_U01, K2IST_U10, K2IST_U11, K2IST_K01 | 30 | 50 | 2 | 1 | 1,4 | T/Z (S) | Z | | DN | 2 | K |
| Razem | | | 0 | 0 | 0 | 2,8 | 2 | | 72 | 550 | 22 | 17 | 3,4 | | | | | 22 | |

Razem dla bloków kierunkowych:

| Łączna liczba godzin | | | | | Łączna liczba godzin ZZU | Łączna liczba godzin CNPS | Łączna liczba punktów ECTS | Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN ⁵ | Liczba punktów ECTS zajęć BU ¹ |
|----------------------|---|---|-----|---|--------------------------|---------------------------|----------------------------|--|---|
| w | ć | l | p | s | | | | | |
| 0 | 0 | 0 | 2,8 | 2 | 72 | 550 | 22 | 17 | 3,4 |

¹BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie zajęć po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę zajęć wiodących (w, c, l, p, s)

⁴przedmiot/ grupa zajęć Ogólnouczelniany – O

⁵Przedmiot/ grupa zajęć związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

⁶Przedmiot / grupa zajęć o charakterze praktycznym – P. W grupie zajęć w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

4.2.4 Lista bloków specjalnościowych

4.2.4.1 Blok *Przedmioty specjalnościowe – specjalność Inżynieria oprogramowania (IO) (min. 58 pkt ECTS)*:

| Lp. | Kod przedmiotu/ grupy zajęć | Nazwa przedmiotu/grupy zajęć (grupę zajęć oznaczyć symbolem GK) | Tygodniowa liczba godzin | | | | | Symbol efektu uczenia się | Liczba godzin | | Liczba pkt. ECTS | | | Forma ² przed miotu/ grupy zajęć | Sposób ³ zaliczenia | Przedmiot/grupa zajęć | | | |
|-----|--------------------------------|---|-----------------------------|---|---|---|---|--|------------------|------|---------------------|--------------------------|--------------------------|--|-----------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|---------------------|
| | | | w | ć | l | p | s | | ZZU | CNPS | łączna | zajęć DN ⁵ | zajęć BU ¹ | | | ogólnouczelniany ⁴ | zw. z dział. nauk ⁵ | o char. prakt. ⁶ | rodzaj ⁷ |
| 1 | W04IST-SM0222L | Statystyka w zastosowaniach | | | 2 | | | K2IST_U02 | 30 | 50 | 2 | 2 | 1,4 | T | Z | | T | 2 | S |
| 2 | W04IST-SM0202G | Projekt badawczo rozwojowy w inżynierii oprogramowania (GK) | 1 | | | 4 | | K2IST_W03 K2IST_W04 K2IST_U04 K2IST_U09 | 75 | 175 | 7 | 7 | 3,3 | T/Z | Z | | T | 6 | S |
| 3 | W04IST-SM0219W | Programowanie funkcyjne i współbieżne | 2 | | | | | K2IST_W06 | 30 | 75 | 3 | 1 | 1,5 | T/Z | E | | T | 0 | S |
| 4 | W04IST-SM0219L | Programowanie funkcyjne i współbieżne | | | 2 | | | K2IST_U06 | 30 | 50 | 2 | 1 | 1,4 | T | Z | | T | 2 | S |
| 5 | W04IST-SM0221S | Współczesna inżynieria oprogramowania | | | | | 2 | K2IST_U01 K2IST_U10 K2IST_U11 | 30 | 50 | 2 | 2 | 1,3 | T/Z | Z | | T | 2 | S |
| 6 | W04IST-SM0220W | Projekt i implementacja systemów webowych | 2 | | | | | K2IST_W06 | 30 | 50 | 2 | 2 | 1,4 | T/Z | Z | | T | 0 | S |
| 7 | W04IST-SM0220L | Projekt i implementacja systemów webowych | | | 2 | | | K2IST_U06 K2IST_U07 | 30 | 50 | 2 | 2 | 1,3 | T | Z | | T | 2 | S |
| 8 | W04IST-SM0217G | Analiza systemowa | 1 | 2 | | | | K2IST_W02 K2IST_W07 K2IST_U08 | 45 | 75 | 3 | 3 | 2 | T/Z(W) | E | | T | 2 | S |
| 9 | W04IST-SM0217P | Analiza systemowa | | | | 2 | | K2IST_U08 | 30 | 75 | 3 | 3 | 1,4 | T | Z | | T | 3 | S |
| 10 | W04IST-SM0223G | Projektowanie systemów informatycznych (GK) | 1 | | | | 1 | K2IST_W02 K2IST_W06 | 30 | 50 | 2 | 2 | 1,4 | T/Z | E | | T | 1 | S |
| 11 | W04IST-SM0223P | Projektowanie systemów informatycznych | | | | 3 | | K2IST_U06 K2IST_U07 K2IST_U08 | 45 | 100 | 4 | 4 | 2,0 | T/Z | Z | | T | 4 | S |
| 12 | W04IST-SM0225G | Zaawansowane zagadnienia cyberbezpieczeństwa (GK) | 2 | | 1 | | 2 | K2IST_W06 K2IST_U01 | 75 | 125 | 5 | 5 | 3,5 | T/Z | E | | T | 3 | S |

¹BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie zajęć po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę zajęć wiodących (w, c, l, p, s)

⁴przedmiot/ grupa zajęć Ogólnouczelniany – O

⁵Przedmiot/ grupa zajęć związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

⁶Przedmiot / grupa zajęć o charakterze praktycznym – P. W grupie zajęć w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|----------------|---|----|---|---|----|--|-----|------|----|----|------|-----|---|--|---|------|---|
| | | | | | | | K2IST_U10 K2IST_U11 | | | | | | | | | | | |
| 13 | W04IST-SM0215G | DevOps - technologie i narzędzia (GK) | 1 | | | 3 | K2IST_W02 K2IST_W03 K2IST_U06 | 60 | 100 | 4 | 2 | 2,9 | T/Z | Z | | T | 3 | S |
| 14 | W04IST-SM0211G | Zastosowanie rozwiązań chmurowych w aplikacjach webowych (GK) | 2 | | | 2 | K2IST_W06 K2IST_U06 K2IST_U13 | 60 | 100 | 4 | 2 | 2,8 | T/Z | Z | | T | 2,5 | S |
| 15 | W04IST-SM0224G | Zaawansowane bazy danych (GK) | 2 | | | 3 | K2IST_W05 K2IST_U05 | 75 | 125 | 5 | 2 | 3,4 | T/Z | Z | | T | 3 | S |
| 16 | W04IST-SM0227G | Przetwarzanie dużych zbiorów danych (GK) | 2 | | | 2 | K2IST_W05 K2IST_U05 KIST_U13 | 60 | 100 | 4 | 3 | 2,7 | T/Z | Z | | T | 3 | S |
| 17 | W04IST-SM0226G | Inżynieria pozyskiwania i ochrony wiedzy z danych i baz danych (GK) | 1 | | | 3 | K2IST_W04 K2IST_W05 K2IST_U04 K2IST_U05 | 60 | 100 | 4 | 3 | 2,7 | T/Z | Z | | T | 3 | S |
| Razem | | | 17 | 2 | 7 | 22 | 5 | 795 | 1450 | 58 | 46 | 36,4 | | | | | 41,5 | |

¹BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie zajęć po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę zajęć wiodących (w, c, l, p, s)

⁴przedmiot/ grupa zajęć Ogólnouczelniany – O

⁵Przedmiot/ grupa zajęć związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

⁶ Przedmiot / grupa zajęć o charakterze praktycznym – P. W grupie zajęć w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

4.2.4.2 Blok Przedmioty specjalnościowe – specjalność Projektowanie systemów informatycznych (PSI) (min. 58 pkt ECTS):

| Lp. | Kod przedmiotu/ grupy zajęć | Nazwa przedmiotu/grupy zajęć (grupę zajęć oznaczyć symbolem GK) | Tygodniowa liczba godzin | | | | | Symbol efektu uczenia się | Liczba godzin | | Liczba pkt. ECTS | | | Forma ² przedm iotu/ grupy zajęć | Sposób ³ zaliczeni a | Przedmiot/grupa zajęć | | | |
|-----|--------------------------------|---|-----------------------------|---|---|---|---|--|------------------|------|---------------------|--------------------------|--------------------------|---|---------------------------------------|---|--------------------------------------|--------------------------------|-------------------------|
| | | | w | ć | l | p | s | | ZZU | CNPS | łączn a | zajęć DN ⁵ | zajęć BU ¹ | | | ogólno -uczel- niany ⁴ | zw. z dział. nauk ⁵ | o char. prakt. ⁶ | rodz aj ⁷ |
| 1 | W04IST- SM0301W | Metodologia projektowania systemów informatycznych | 2 | | | | | K2IST_W06 K2IST_W07 | 30 | 75 | 3 | 2 | 1,4 | T/Z (w) | E | | T | 0 | S |
| 2 | W04IST- SM0301P | Metodologia projektowania systemów informatycznych | | | | 2 | | K2IST_U06 K2IST_U08 K2IST_U13 K2IST_K02 | 30 | 50 | 2 | 1 | 1,5 | T | Z | | T | 2 | S |
| 3 | W04IST- SM0307W | Semantyczne usługi sieci Web | 2 | | | | | K2IST_W05 K2IST_W07 | 30 | 50 | 2 | 2 | 1,2 | T/Z (w) | Z | | T | 0 | S |
| 4 | W04IST- SM0307S | Semantyczne usługi sieci Web | | | | | 2 | K2IST_U01 K2IST_U10 K2IST_U11 K2IST_K01 | 30 | 50 | 2 | 2 | 1,2 | T/Z (s) | Z | | T | 2 | S |
| 5 | W04IST- SM0314G | Projektowanie i wdrażanie systemów w chmurze (GK) | 2 | | | 2 | | K2IST_W06 | 60 | 100 | 4 | 3 | 2,8 | T/Z (w) | Z (w) | | T | 2 | S |
| 6 | W04IST- SM0306G | Gry komputerowe (GK) | 2 | | | 2 | | K2IST_W06 | 60 | 100 | 4 | 3 | 2,7 | T/Z (w) | Z (w) | | T | 2 | S |
| 7 | W04IST- SM0308W | Integracja systemów informatycznych | 2 | | | | | K2IST_W06 K2IST_W07 | 30 | 50 | 2 | 2 | 1,3 | T/Z | Z | | T | 0 | S |
| 8 | W04IST- SM0308P | Integracja systemów informatycznych | | | | 2 | | K2IST_U06 K2IST_U08 K2IST_U09 | 30 | 50 | 2 | 2 | 1,5 | T | Z | | T | 2 | S |
| 9 | W04IST- SM0311W | Zaawansowane metody i techniki analizy danych | 2 | | | | | K2IST_W01 K2IST_W05 | 30 | 75 | 3 | 3 | 1,4 | T/Z (w) | E | | T | 0 | S |
| 10 | W04IST- SM0311L | Zaawansowane metody i techniki analizy danych | | | 2 | | | K2IST_U02 K2IST_U03 K2IST_U05 | 30 | 50 | 2 | 2 | 1,4 | T | Z | | T | 2 | S |
| 11 | W04IST- SM0305W | Zarządzanie projektem informatycznym | 2 | | | | | K2IST_W06 | 30 | 50 | 2 | 2 | 1,3 | T/Z | E | | T | 0 | S |
| 12 | W04IST- SM0305P | Zarządzanie projektem informatycznym | | | | 2 | | K2IST_U07 K2IST_U13 | 30 | 75 | 3 | 2 | 1,5 | T | Z | | T | 3 | S |

¹BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie zajęć po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę zajęć wiodących (w, c, l, p, s)

⁴przedmiot/ grupa zajęć Ogólnouczelniany – O

⁵Przedmiot/ grupa zajęć związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

⁶Przedmiot / grupa zajęć o charakterze praktycznym – P. W grupie zajęć w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|----------------|--|----|---|---|----|---|--|-----|------|----|----|------|------------|----------|--|---|----|---|
| 13 | W04IST-SM0304W | Techniki inteligencji obliczeniowej | 2 | | | | | K2IST_W05 | 30 | 50 | 2 | 2 | 1,3 | T/Z | Z | | T | 0 | S |
| 14 | W04IST-SM0304L | Techniki inteligencji obliczeniowej | | | 2 | | | K2IST_U02 K2IST_U03 K2IST_U04 | 30 | 50 | 2 | 2 | 1,3 | T | Z | | T | 2 | S |
| 15 | W04IST-SM0312W | Projektowanie doświadczeń użytkownika | 2 | | | | | K2IST_W02 K2IST_W06 | 30 | 75 | 2 | 2 | 1,3 | T/Z | E | | T | 0 | S |
| 16 | W04IST-SM0312P | Projektowanie doświadczeń użytkownika | | | | 2 | | K2IST_U06 K2IST_U09 | 30 | 50 | 3 | 2 | 1,5 | T | Z | | T | 3 | S |
| 17 | W04IST-SM0302G | Mobilne systemy informatyczne (GK) | 1 | | | 2 | | K2IST_W02 K2IST_W06 | 45 | 100 | 4 | 2 | 2,3 | T/Z (w) | Z (w) | | T | 3 | S |
| 18 | W04IST-SM0323W | Interfejsy konwersacyjne | 2 | | | | | K2IST_W05 K2IST_W06 | 30 | 50 | 2 | 2 | 1,2 | T/Z | Z | | T | 0 | S |
| 19 | W04IST-SM0323P | Interfejsy konwersacyjne | | | | 2 | | K2IST_U06 K2IST_U09 | 30 | 50 | 2 | 1 | 1,4 | T | Z | | T | 2 | S |
| 20 | W04IST-SM0316W | Przedsięwzięcia badawczo-rozwojowe | 1 | | | | | K2IST_W04 | 15 | 25 | 1 | 1 | 0,7 | T/Z | Z | | T | 0 | S |
| 21 | W04IST-SM0316S | Przedsięwzięcia badawczo-rozwojowe | | | | | 1 | K2IST_U01 K2IST_U10 K2IST_U11 | 15 | 25 | 1 | 0 | 0,7 | T/Z | Z | | | 1 | S |
| 22 | W04IST-SM0321W | Sztuczna inteligencja w biznesie | 2 | | | | | K2IST_W03 K2IST_W06 | 30 | 50 | 2 | 2 | 1,4 | T/Z | Z | | T | 0 | S |
| 23 | W04IST-SM0321P | Sztuczna inteligencja w biznesie | | | | 2 | | K2IST_U04 K2IST_U06 | 30 | 75 | 3 | 2 | 1,5 | T | Z | | T | 3 | S |
| 24 | W04IST-SM0322G | Sztuczna inteligencja rzeczy (AIoT) (GK) | 2 | | | | 2 | K2IST_W03 K2IST_W06 K2IST_U01 K2IST_U10 K2IST_U11 K2IST_K01 | 60 | 75 | 3 | 2 | 2,7 | T/Z (w) | Z (w) | | T | 2 | S |
| Razem | | | 26 | 0 | 4 | 18 | 5 | | 795 | 1450 | 58 | 46 | 36,4 | | | | | 31 | |

¹BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie zajęć po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę zajęć wiodących (w, c, l, p, s)

⁴przedmiot/ grupa zajęć Ogólnouczelniany – O

⁵Przedmiot/ grupa zajęć związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

⁶ Przedmiot / grupa zajęć o charakterze praktycznym – P. W grupie zajęć w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

4.2.4.3.1 Blok Przedmioty specjalnościowe – specjalność Zastosowania specjalistycznych technologii informatycznych (ZSTI) (min. 38 pkt ECTS):

| Lp. | Kod przedmiotu/ grupy zajęć | Nazwa przedmiotu/grupy zajęć (grupę zajęć oznaczyć symbolem GK) | Tygodniowa liczba godzin | | | | | Symbol efektu uczenia się | Liczba godzin | | Liczba pkt. ECTS | | | Forma ² przedm iotu/ grupy zajęć | Sposób ³ zalicze ni a | Przedmiot/grupa zajęć | | | |
|-----|--------------------------------|---|-----------------------------|---|---|---|---|---|------------------|------|---------------------|--------------------------|--------------------------|---|---|--|--------------------------------------|--------------------------------|---------------------|
| | | | w | ć | l | p | s | | ZZU | CNPS | łąc zna | zajęć DN ⁵ | zajęć BU ¹ | | | ogólno -uczel niany ⁴ | zw. z dział. nauk ⁵ | o char. prakt. ⁶ | rodzaj ⁷ |
| 1 | W04IST- SM0404G | Podstawy matematyczne współczesnych zastosowań informatyki (GK) | 2 | 2 | | | | K2IST_W01 K2IST_W04 K2IST_W05 K2IST_K03 K2IST_U04 K2IST_U05 | 60 | 100 | 4 | 3 | 2,3 | T/Z | E | | T | 2 | S |
| 2 | W04IST- SM0433G | Optymalizacja systemów i sieci informatycznych nowej generacji (GK) | 2 | | | | 2 | K2IST_W01 K2IST_W03 K2IST_W04 K2IST_W07 K2IST_U02 K2IST_U03 K2IST_U04 K2IST_U08 | 60 | 100 | 4 | 3 | 3,1 | T/Z | E | | T | 2 | S |
| 3 | W04IST- SM0406G | Analiza i ocena bezpieczeństwa systemów usługowych i Internetu rzeczy (IoT) (GK) | 2 | | | | 2 | K2IST_W01 K2IST_W02 K2IST_W06 K2IST_U03 K2IST_U06 K2IST_U07 K2IST_U08 K2IST_U13 K2IST_U14 K2IST_K02 K2IST_K04 | 60 | 100 | 4 | 3 | 2,3 | T/Z | Z | | T | 2 | S |
| 4 | W04IST- SM0407G | Teoria i praktyka interakcji człowiek-komputer (GK) | 2 | | | | 2 | K2IST_W01 K2IST_W02 K2IST_W03 K2IST_U03 K2IST_U10 | 60 | 100 | 4 | 3 | 2,2 | T/Z | Z | | T | 2 | S |
| 5 | W04IST- SM0408G | Pomiary, analiza i modelowanie systemów internetowych (GK) | 2 | | | | 2 | K2IST_W01 K2IST_W03 K2IST_U03 K2IST_U10 K2IST_U11 | 60 | 100 | 4 | 3 | 2,8 | T/Z | Z | | T | 2 | S |

¹BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie zajęć po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę zajęć wiodących (w, c, l, p, s)

⁴przedmiot/ grupa zajęć Ogólnouczelniany – O

⁵Przedmiot/ grupa zajęć związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

⁶Przedmiot / grupa zajęć o charakterze praktycznym – P. W grupie zajęć w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|----------------|--|----|---|---|----|---|--|-----|-----|----|----|------|-----|---|--|---|----|---|
| 6 | W04IST-SM0409G | Systemy mobilne i multimedia (GK) | 2 | | | 2 | | K2IST_W01 K2IST_W03 K2IST_U03 K2IST_U10 | 60 | 150 | 6 | 3 | 2,8 | T/Z | Z | | T | 3 | S |
| 7 | W04IST-SM0401W | Prowadzenie prac badawczo-rozwojowych | 1 | | | | | K2IST_W04 K2IST_W08 K2IST_U01 K2IST_U06 K2IST_U07 K2IST_U09 K2IST_K01 K2IST_K02 K2IST_K03 | 15 | 25 | 1 | 1 | 0,8 | T/Z | Z | | T | | S |
| 8 | W04IST-SM0402P | Projekt zespołowy | | | | 4 | | K2IST_U03 K2IST_U06 K2IST_U07 K2IST_U09 K2IST_U11 K2IST_U13 K2IST_K01 K2IST_K02 K2IST_K04 | 60 | 75 | 3 | 1 | 2,8 | T/Z | Z | | T | 3 | S |
| 9 | W04IST-SM0403P | Warsztaty z zarządzania informatycznymi przedsięwzięciami projektowo-wdrożeniowymi | | | | 1 | | K2IST_U07 K2IST_U13 | 15 | 25 | 1 | 0 | 1,0 | T/Z | Z | | | 1 | S |
| 10 | W04IST-SM0410G | Prognozowanie i trendy rozwojowe w informatyce (GK) | 2 | | | | 2 | K2IST_W02 K2IST_W03 K2IST_U01 K2IST_U10 K2IST_U11 K2IST_U13 K2IST_K01 | 60 | 100 | 3 | 2 | 2,8 | T/Z | Z | | T | 2 | S |
| 11 | W04IST-SM0411G | Przedmiot monograficzny (GK) | 2 | | | | 2 | K2IST_W04 K2IST_W05 K2IST_W06 K2IST_W07 K2IST_U04 K2IST_U09 K2IST_U04 K2IST_U09 K2IST_U04 K2IST_U09 | 60 | 100 | 4 | 2 | 2,8 | T/Z | Z | | T | 2 | S |
| Razem | | | 17 | 2 | 0 | 15 | 4 | | 570 | 950 | 38 | 24 | 25,7 | | | | | 21 | |

¹BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie zajęć po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę zajęć wiodących (w, c, l, p, s)

⁴przedmiot/ grupa zajęć Ogólnouczelniany – O

⁵Przedmiot/ grupa zajęć związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

⁶Przedmiot / grupa zajęć o charakterze praktycznym – P. W grupie zajęć w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

4.2.4.3.2 Blok Przedmioty wybieralne – specjalność Zastosowania specjalistycznych technologii informatycznych, moduł przedmiotów wybieralnych Moduł #1: Eksploracja danych – jeden przedmiot do wyboru (min. 4 pkt ECTS):

| Lp. | Kod kursu/grupy kursów | Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK) | Tygodniowa liczba godzin | | | | | Symbol efektu uczenia się | Liczba godzin | | Liczba pkt. ECTS | | | Forma ² kursu/grupy kursów | Sposób ³ zaliczenia | Kurs/grupa kursów | | | |
|-------|------------------------|--|--------------------------|---|---|---|---|---|---------------|------|------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|---------------------|
| | | | w | ć | l | p | s | | ZZU | CNPS | łączna | zajęć DN ⁵ | zajęć BU ¹ | | | ogólnouczelniany ⁴ | zw. z dział. nauk ⁵ | o char. prakt. ⁶ | rodzaj ⁷ |
| 1 | W04IST-SM0413G | Przetwarzanie danych strumieniowych (GK) | 1 | | | 2 | | K2IST_W01 K2IST_W03 K2IST_W04 K2IST_W05 K2IST_U03 K2IST_U04 K2IST_U05 | 45 | 100 | 4 | 4 | 2,5 | T/Z | E | | T | 2 | S |
| 2 | W04IST-SM0414G | Eksploracja danych metodami uczenia maszynowego (GK) | 1 | | | 2 | | K2IST_W01 K2IST_W03 K2IST_W04 K2IST_W05 K2IST_U03 K2IST_U04 K2IST_U05 | 45 | 100 | 4 | 4 | 2,5 | T/Z | E | | T | 2 | S |
| Razem | | | 1 | | | 2 | | | 45 | 100 | 4 | 4 | 2,5 | | | | | 2 | |

4.2.4.3.3 Blok Przedmioty wybieralne – specjalność Zastosowania specjalistycznych technologii informatycznych, moduł przedmiotów wybieralnych Moduł #2: Inteligentne Systemy Wspomagania Decyzji – jeden przedmiot do wyboru (min. 4 pkt ECTS):

| Lp. | Kod kursu/grupy kursów | Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK) | Tygodniowa liczba godzin | | | | | Symbol efektu uczenia się | Liczba godzin | | Liczba pkt. ECTS | | | Forma ² kursu/grupy kursów | Sposób ³ zaliczenia | Kurs/grupa kursów | | | |
|-----|------------------------|--|--------------------------|---|---|---|---|--|---------------|------|------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|---------------------|
| | | | w | ć | l | p | s | | ZZU | CNPS | łączna | zajęć DN ⁵ | zajęć BU ¹ | | | ogólnouczelniany ⁴ | zw. z dział. nauk ⁵ | o char. prakt. ⁶ | rodzaj ⁷ |
| 1 | W04IST-SM0415G | Obliczenia inteligentne w systemach informatycznych (GK) | 1 | | | 2 | | K2IST_W01 K2IST_W03 K2IST_W04 K2IST_W05 K2IST_W06 K2IST_W07 | 45 | 100 | 4 | 4 | 2,5 | T/Z | E | | T | 2 | S |

¹BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie zajęć po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę zajęć wiodących (w, c, l, p, s)

⁴przedmiot/ grupa zajęć Ogólnouczelniany – O

⁵Przedmiot/ grupa zajęć związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

⁶Przedmiot / grupa zajęć o charakterze praktycznym – P. W grupie zajęć w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|----------------|---|---|--|--|---|--|--|----|-----|---|---|-----|-----|---|--|---|---|---|
| | | | | | | | | K2IST_W09 K2IST_U01 K2IST_U03 K2IST_U04 K2IST_U05 K2IST_U06 K2IST_U08 K2IST_U09 K2IST_U13 K2IST_U14 | | | | | | | | | | | |
| 2 | W04IST-SM0416G | Wielokryterialna analiza i synteza dla problemów decyzyjnych z użyciem środków Informatyki (GK) | 1 | | | 2 | | K2IST_W01 K2IST_W03 K2IST_W04 K2IST_W05 K2IST_W06 K2IST_W07 K2IST_W09 K2IST_U01 K2IST_U03 K2IST_U04 K2IST_U05 K2IST_U06 K2IST_U08 K2IST_U09 K2IST_U13 K2IST_U14 | 45 | 100 | 4 | 4 | 2,5 | T/Z | E | | T | 2 | S |
| 3 | W04IST-SM0417G | Specjalistyczne technologie w sieciach informatycznych nowej generacji (GK) | 1 | | | 2 | | K2IST_W01 K2IST_W03 K2IST_W04 K2IST_W05 K2IST_W06 K2IST_W07 K2IST_W09 K2IST_U01 K2IST_U03 K2IST_U04 K2IST_U05 K2IST_U06 K2IST_U08 K2IST_U09 K2IST_U13 K2IST_U14 | 45 | 100 | 4 | 4 | 2,5 | T/Z | E | | T | 2 | S |

¹BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie zajęć po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę zajęć wiodących (w, c, l, p, s)

⁴przedmiot/ grupa zajęć Ogólnouczelniany – O

⁵Przedmiot/ grupa zajęć związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

⁶Przedmiot / grupa zajęć o charakterze praktycznym – P. W grupie zajęć w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|----------------|---|---|--|--|---|--|--|----|-----|---|---|-----|-----|---|--|---|---|---|
| 4 | W04IST-SM0418G | Specjalistyczne technologie w systemach sieciowych (GK) | 1 | | | 2 | | K2IST_W01 K2IST_W03 K2IST_W04 K2IST_W05 K2IST_W06 K2IST_W07 K2IST_W09 K2IST_U01 K2IST_U03 K2IST_U04 K2IST_U05 K2IST_U06 K2IST_U08 K2IST_U09 K2IST_U13 K2IST_U14 | 45 | 100 | 4 | 4 | 2,5 | T/Z | E | | T | 2 | S |
| 5 | W04IST-SM0419G | Systemy informatyki przemysłowej (GK) | 1 | | | 2 | | K2IST_W01 K2IST_W03 K2IST_W04 K2IST_W05 K2IST_W06 K2IST_W07 K2IST_W09 K2IST_U01 K2IST_U03 K2IST_U04 K2IST_U05 K2IST_U06 K2IST_U08 K2IST_U09 K2IST_U13 K2IST_U14 | 45 | 100 | 4 | 4 | 2,5 | T/Z | E | | T | 2 | S |
| Razem | | | 1 | | | 2 | | | 45 | 100 | 4 | 4 | 2,5 | | | | | 2 | |

¹BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie zajęć po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę zajęć wiodących (w, c, l, p, s)

⁴przedmiot/ grupa zajęć Ogólnouczelniany – O

⁵Przedmiot/ grupa zajęć związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

⁶Przedmiot / grupa zajęć o charakterze praktycznym – P. W grupie zajęć w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

4.2.4.3.4 Blok Przedmioty wybieralne – specjalność Zastosowania specjalistycznych technologii informatycznych, moduł przedmiotów wybieralnych Moduł #3: Systemy usługowe i IoT – jeden przedmiot do wyboru (min. 4 pkt ECTS):

| Lp. | Kod kursu/ grupy kursów | Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK) | Tygodniowa liczba godzin | | | | | Symbol efektu uczenia się | Liczba godzin | | Liczba pkt. ECTS | | | Forma ² kursu/ grupy kursów | Sposób ³ zaliczenia | Kurs/grupa kursów | | | |
|-------|----------------------------|--|-----------------------------|---|---|---|---|--|------------------|------|---------------------|--------------------------|--------------------------|---|-----------------------------------|---|--------------------------------------|--------------------------------|---------------------|
| | | | w | ć | l | p | s | | ZZU | CNPS | łącna | zajęć DN ⁵ | zajęć BU ¹ | | | ogólno- uczel- niany ⁴ | zw. z dział. nauk ⁵ | o char. prakt. ⁶ | rodzaj ⁷ |
| 1 | W04IST- SM0422G | Projektowanie usług dziedzinowych w infrastrukturze chmurowej (GK) | 1 | | | 2 | | K2IST_W01 K2IST_W06 K2IST_U01 K2IST_U06 K2IST_U07 K2IST_U08 K2IST_U13 K2IST_U14 K2IST_K02 K2IST_K04 | 45 | 100 | 4 | 4 | 2,3 | T/Z | Z | | T | 2 | S |
| 2 | W04IST- SM0423G | Budowanie systemów usługowych z wykorzystaniem chmur obliczeniowych (GK) | 1 | | | 2 | | K2IST_W01 K2IST_W06 K2IST_U01 K2IST_U06 K2IST_U07 K2IST_U08 K2IST_U13 K2IST_U14 K2IST_K02 K2IST_K04 | 45 | 100 | 4 | 4 | 2,3 | T/Z | Z | | T | 2 | S |
| Razem | | | 1 | | | 2 | | | 45 | 100 | 4 | 4 | 2,3 | | | | | 2 | |

¹BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie zajęć po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę zajęć wiodących (w, c, l, p, s)

⁴przedmiot/ grupa zajęć Ogólnouczelniany – O

⁵Przedmiot/ grupa zajęć związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

⁶Przedmiot / grupa zajęć o charakterze praktycznym – P. W grupie zajęć w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

4.2.4.3.5 Blok Przedmioty wybieralne – specjalność Zastosowania specjalistycznych technologii informatycznych, moduł przedmiotów wybieralnych Moduł #4: Interakcja człowiek-komputer – jeden przedmiot do wyboru (min. 4 pkt ECTS):

| Lp. | Kod kursu/ grupy kursów | Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK) | Tygodniowa liczba godzin | | | | | Symbol efektu uczenia się | Liczba godzin | | Liczba pkt. ECTS | | | Forma ² kursu/ grupy kursów | Sposób ³ zaliczenia | Kurs/grupa kursów | | | |
|-----|----------------------------|--|-----------------------------|---|---|---|---|---|------------------|------|---------------------|--------------------------|--------------------------|---|-----------------------------------|---|--------------------------------------|--------------------------------|---------------------|
| | | | w | ć | l | p | s | | ZZU | CNPS | łącna | zajęć DN ⁵ | zajęć BU ¹ | | | ogólno- uczel- niany ⁴ | zw. z dział. nauk ⁵ | o char. prakt. ⁶ | rodzaj ⁷ |
| 1 | W04IST- SM0428G | Modele lingwistycznych podsumowań danych i ich zastosowania (GK) | 1 | | | 2 | | K2IST_W05 K2IST_W07 K2IST_U05 K2IST_U08 K2IST_K03 | 45 | 100 | 4 | 4 | 2,3 | T/Z | Z | | T | 2 | S |
| 2 | W04IST- SM0427G | Metody profilowania użytkownika w środowiskach inteligentnych (GK) | 1 | | | 2 | | K2IST_W05 K2IST_W07 K2IST_U05 K2IST_U08 K2IST_K03 | 45 | 100 | 4 | 4 | 2,3 | T/Z | Z | | T | 2 | S |
| | | Razem | 1 | | | 2 | | | 45 | 100 | 4 | 4 | 2,3 | | | | | 2 | |

4.2.4.3.6 Blok Przedmioty wybieralne – specjalność Zastosowania specjalistycznych technologii informatycznych, moduł przedmiotów wybieralnych Moduł #5: Zastosowania Systemy webowe i mobilne – jeden przedmiot do wyboru (min. 4 pkt ECTS):

| Lp. | Kod kursu/ grupy kursów | Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK) | Tygodniowa liczba godzin | | | | | Symbol efektu uczenia się | Liczba godzin | | Liczba pkt. ECTS | | | Forma ² kursu/ grupy kursów | Sposób ³ zaliczenia | Kurs/grupa kursów | | | |
|-----|----------------------------|--|-----------------------------|---|---|---|---|---|------------------|------|---------------------|--------------------------|--------------------------|---|-----------------------------------|---|--------------------------------------|--------------------------------|---------------------|
| | | | w | ć | l | p | s | | ZZU | CNPS | łącna | zajęć DN ⁵ | zajęć BU ¹ | | | ogólno- uczel- niany ⁴ | zw. z dział. nauk ⁵ | o char. prakt. ⁶ | rodzaj ⁷ |
| 1 | W04IST- SM0429G | Zastosowania mobilne _ Programowanie aplikacji w iOS (GK) | 1 | | | 2 | | K2IST_W02 K2IST_W03 K2IST_U03 K2IST_U06 K2IST_U10 | 45 | 100 | 4 | 2 | 2,3 | T/Z | Z | | T | 2 | S |
| 2 | W04IST- SM0430G | Zastosowania mobilne _ Programowanie aplikacji w Androidzie (GK) | 1 | | | 2 | | K2IST_W02 K2IST_W03 K2IST_U03 K2IST_U06 K2IST_U10 | 45 | 100 | 4 | 2 | 2,3 | T/Z | Z | | T | 2 | S |

¹BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie zajęć po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę zajęć wiodących (w, c, l, p, s)

⁴przedmiot/ grupa zajęć Ogólnouczelniany – O

⁵Przedmiot/ grupa zajęć związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

⁶Przedmiot / grupa zajęć o charakterze praktycznym – P. W grupie zajęć w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|----------------|---|---|--|---|--|---|----|-----|---|---|-----|-----|---|--|---|---|---|
| 3 | W04IST-SM0431G | Zastosowania webowe_ Programowanie zaawansowanych aplikacji webowych (GK) | 1 | | 2 | | K2IST_W02 K2IST_W03 K2IST_U03 K2IST_U06 K2IST_U10 | 45 | 100 | 4 | 2 | 2,3 | T/Z | Z | | T | 2 | S |
| 4 | W04IST-SM0432G | Zastosowania webowe_ Programowanie zaawansowane w JavaScript (GK) | 1 | | 2 | | K2IST_W02 K2IST_W03 K2IST_U03 K2IST_U06 K2IST_U10 | 45 | 100 | 4 | 2 | 2,3 | T/Z | Z | | T | 2 | S |
| Razem | | | 1 | | 2 | | | 45 | 100 | 4 | 2 | 2,3 | | | | | 2 | |

Razem dla bloków specjalnościowych:

| Specjalność | Łączna liczba godzin | | | | | Łączna liczba godzin ZZU | Łączna liczba godzin CNPS | Łączna liczba punktów ECTS | Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN ⁵ | Liczba punktów ECTS zajęć BU ¹ |
|--|----------------------|---|---|----|---|--------------------------|---------------------------|----------------------------|--|---|
| | w | ć | l | p | s | | | | | |
| Inżynieria oprogramowania | 16 | 2 | 7 | 22 | 5 | 1002 | 1450 | 58 | 46 | 36,4 |
| Projektowanie systemów Informatycznych | 26 | 0 | 4 | 18 | 5 | 1002 | 1450 | 58 | 46 | 36,4 |
| Zastosowania specjalistycznych technologii informatycznych | 22 | 1 | 0 | 23 | 3 | 1002 | 1450 | 58 | 46 | 37,6 |

¹BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie zajęć po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę zajęć wiodących (w, c, l, p, s)

⁴przedmiot/ grupa zajęć Ogólnouczelniany – O

⁵Przedmiot/ grupa zajęć związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

⁶Przedmiot / grupa zajęć o charakterze praktycznym – P. W grupie zajęć w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

4.3 Blok praktyk (opinia rady konsultacyjnej wydziału nt. zasad zaliczania praktyki – zał. nr ...) – nie dotyczy

4.4 Blok „praca dyplomowa” magisterska

| Typ pracy dyplomowej | magisterska | |
|---|---------------------|----------------|
| Liczba semestrów pracy dyplomowej | Liczba punktów ECTS | Kod |
| 1 | 18 | W04IST-SM0013D |
| Charakter pracy dyplomowej | | |
| Analityczno-projektowy, analityczno-badawczy, przeglądowy | | |
| Liczba punktów ECTS BU ¹ | 0,5 | |
| Liczba punktów ECTS DN ⁵ | 15 | |

¹BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie zajęć po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę zajęć wiodących (w, c, l, p, s)

⁴przedmiot/ grupa zajęć Ogólnouczelniany – O

⁵Przedmiot/ grupa zajęć związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

⁶Przedmiot / grupa zajęć o charakterze praktycznym – P. W grupie zajęć w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

5. Sposoby weryfikacji zakładanych efektów uczenia się

| Forma zajęć | Sposoby weryfikacji zakładanych efektów uczenia się |
|-----------------|---|
| wykład | egzamin, kolokwium, aktywność na wykładzie, kartkówka |
| ćwiczenia | test, kolokwium, rozwiązywanie zadań |
| laboratorium | wejściówka, sprawozdanie z laboratorium, odpowiedzi ustne |
| projekt | ocena etapów pośrednich projektu, obrona projektu |
| seminarium | udział w dyskusji, prezentacja, referat w formie pisemnej, wygłoszenie referatu |
| praktyka | raport z praktyki |
| praca dyplomowa | praca dyplomowa jako dzieło |

6. Zakres egzaminu dyplomowego

Zakres egzaminu dyplomowego określany jest na dany cykl kształcenia. Sformułowany jest w postaci zestawu pytań – zagadnień obowiązujących studentów na egzaminie dyplomowym. Zestaw zagadnień egzaminacyjnych weryfikowany jest corocznie i aktualizowany w miarę potrzeby dla kolejnego cyklu kształcenia. Modernizacja programu studiów zawsze powoduje aktualizację zakresu egzaminu dyplomowego. Zakres egzaminu dyplomowego jest określony odrębnie dla każdej ze specjalności.

Specjalność: **Inżynieria oprogramowania**

1. Wzorce projektowe i architektoniczne. Taktyki architektoniczne.
2. Metody oceny jakości architektury.
3. Integracja systemów informatycznych.
4. Szybki/systematyczny przegląd literatury.
5. Zastosowania uczenia maszynowego w inżynierii oprogramowania.
6. Ocena jakości modeli predykcji
7. Zwinne metodyki/praktyki wytwarzania oprogramowania.
8. Wpływ sztucznej inteligencji na sposób wytwarzania oprogramowania.
9. Ocena i zapewnienie jakości oprogramowania.

¹BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie zajęć po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę zajęć wiodących (w, c, l, p, s)

⁴przedmiot/ grupa zajęć Ogólnouczelniany – O

⁵Przedmiot/ grupa zajęć związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

⁶ Przedmiot / grupa zajęć o charakterze praktycznym – P. W grupie zajęć w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

10. Zastosowania chmury w aplikacjach webowych.
11. Bezpieczeństwo aplikacji webowych – Charakterystyka głównych podatności, ataków oraz ich zapobieganie w oparciu o dokument "OWASP top 10".
12. Główne atrybuty bezpieczeństwa na przykładzie triady CIA. W jaki sposób można zapewnić te atrybuty w systemach komputerowych.
13. Ataki phishingowe - charakterystyka oraz metody zapobiegania.
14. Ochrona tożsamości i informacji w systemach, sieciach, portalach społecznościowych.
15. Charakterystyka programowania funkcyjnego.
16. Abstrakcja programowania współbieżnego i związane z nią problemy (wzajemne wykluczanie ...).
17. Wysokopoziomowe mechanizmy programowania współbieżnego.
18. Metody obrony przed informacją fałszywą („fake news”).
19. Metody ochrony i pozyskiwania wiedzy z danych o różnej strukturze.
20. Metody anonimizacji danych i baz danych.
21. Metody spektralne poszukiwania zależności w szeregach danych.
22. Składowanie dużych zbiorów danych w dedykowanych systemach plików: organizacja pamięci, wydajność, niezawodność.
23. Model Map-Reduce i Spark: podstawowe różnice, etapy przetwarzania, wydajność, zastosowania.
24. Bazy danych noSQL: podstawowe własności, modele danych, wydajność, niezawodność, zastosowania.
25. Metody przetwarzania i optymalizacji zapytań w relacyjnych bazach danych.
26. Wierszowe i kolumnowe składowanie danych w bazach danych: podstawowe własności, wydajność, zastosowania.
27. Metody i modele składowania, przetwarzania i analizy danych w chmurach obliczeniowych.
28. Model procesowy organizacji (model biznesowy) – produkty, zależności między nimi, stosowane języki i standardy.
29. Transformacja modelu informacyjnego systemu (PIM) do poziomu implementacji w języku obiektowym - realizacja konstrukcji modelu, wykorzystanie narzędzia ORM
30. Główne różnice pomiędzy testami parametrycznymi i nieparametrycznymi. Warunki stosowania obu podejść.
31. Podaj definicje podstawowych pojęć ze statystyki, w tym: wartości p, testu statystycznego, mocy testu.
32. Omów podejście „DevOps” oraz jego wpływ na proces wytwarzania oprogramowania.
33. Aplikacje internetowe SPA (Single Page Application) - charakterystyka, różnice i przewagi podejścia SPA nad klasycznymi aplikacjami internetowymi.
34. Architektura mikroserwisowa – charakterystyka, wady, zalety, rekomendacje stosowania.

¹BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie zajęć po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę zajęć wiodących (w, c, l, p, s)

⁴przedmiot/ grupa zajęć Ogólnouczelniany – O

⁵Przedmiot/ grupa zajęć związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

⁶ Przedmiot / grupa zajęć o charakterze praktycznym – P. W grupie zajęć w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

35. Zastosowanie tzw. piramidy testów w kontekście różnych rodzajów testów automatycznych złożonych systemów informatycznych.

Specjalność: Projektowanie Systemów Informatycznych

1. Architektury przetwarzania informacji i metody uczenia w systemach Sztucznej inteligencji rzeczy (ang. Artificial Intelligence of Things - AIoT).
2. Cele, konstrukcja i zastosowania systemów Sztucznej inteligencji rzeczy. Potencjalne korzyści i zagrożenia
3. Charakterystyka dobrze zaprojektowanej gry (ang. Gameplay).
4. Charakterystyka informatycznych systemów mobilnych.
5. Definicja i modele przetwarzania dużych danych (ang. Big Data).
6. Definiowanie schematów dokumentów XML za pomocą XML-Schema.
7. Etapy i role w procesie tworzenia gier komputerowych.
8. Harmonogramy i kosztorysy w projektowaniu systemów informatycznych.
9. Heurystyki użyteczności Nielsena.
10. Inteligencja obliczeniowa - metody i obszary zastosowań
11. Inżynieria ontologii w przestrzeni Sieci Semantycznej.
12. Klasyfikacja platform gier komputerowych.
13. Kontrola i monitorowanie postępów w realizacji projektu IT
14. Metody i narzędzia badania doświadczeń użytkownika.
15. Metody klasyfikacji i grupowania.
16. Metody odkrywania reguł asocjacyjnych.
17. Metody odkrywania sekwencji.
18. Metody przetwarzania dużych zbiorów tekstowych do celów analizy biznesowej.
19. Modele usług chmurowych. Przykłady najważniejszych usług
20. Modelowanie procesów. Diagramy aktywności UML. Diagramy BPMN.
21. Orkiestracja i choreografia w architekturach mikrousługowych. Architektura sterowana zdarzeniami.
22. Paradygmat REST (Representational State Transfer). Charakterystyka, właściwości i zastosowania.
23. Poziomy gotowości technologicznej
24. Przetwarzanie danych w chmurze. Architektura mikroserwisowa a bezserwerowa (ang. serverless)
25. Rodzaje diagramów projektowych - główne elementy strukturalne diagramu i jego przeznaczenie.
26. Rodzaje dokumentacji systemu informatycznego, tworzonej w trakcie projektowania i realizacji systemu.

¹BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie zajęć po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę zajęć wiodących (w, c, l, p, s)

⁴przedmiot/ grupa zajęć Ogólnouczelniany – O

⁵Przedmiot/ grupa zajęć związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

⁶Przedmiot / grupa zajęć o charakterze praktycznym – P. W grupie zajęć w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

27. Semantyczne wyszukiwania informacji w sieci Web.
28. Standardy opisu treści w Sieci Semantycznej.
29. Strategie lokalizacji użytkownika w systemach mobilnych.
30. Studium wykonalności – definicja, cele, badanie wykonalności metodą TELOS.
31. Sztuczna inteligencja a inteligencja obliczeniowa - podstawowe pojęcia, metody i zadania.
32. Techniki ewaluacji prac badawczo-rozwojowych
33. Multimodalność w konwersacyjnych interfejsach użytkownika: charakterystyka, fuzja modalności, zastosowania
34. Zarządzanie ryzykiem w projektach informatycznych.
35. Zarządzanie zespołami ludzkimi w projektach informatycznych.
36. Zasady projektowania interfejsu konwersacyjnego.
37. Zastosowanie generatywnej sztucznej inteligencji w biznesie

Specjalność: Zastosowania specjalistycznych technologii informatycznych

1. Rola modelu matematycznego w projektowaniu systemów informatycznych.
2. Podstawowe opisy (modele matematyczne) obiektów informatyzacji.
3. Charakterystyka źródeł i strumieni danych.
4. Operacje na strumieniach danych.
5. Podstawowe problemy eksploracji danych.
6. Algorytmy grupowania danych
7. Modele matematyczne dla problemów optymalizacji systemów i sieci informatycznych nowej generacji.
8. Metody optymalizacji ciągłej w zastosowaniu do rozwiązywania problemów optymalizacji systemów i sieci informatycznych nowej generacji.
9. Metody optymalizacji dyskretnej w zastosowaniu do rozwiązywania problemów optymalizacji systemów i sieci informatycznych nowej generacji.
10. Metody optymalizacji dyskretno-ciągłej w zastosowaniu do rozwiązywania problemów optymalizacji systemów i sieci informatycznych nowej generacji.
11. Zastosowanie badań symulacyjnych do oceny działania systemów informatycznych.
12. Charakterystyka specjalistycznych technologii informatycznych, stosowanych w wybranym obszarze informatyki [obszar informatyki jest wskazywany przez pytanego studenta].

¹BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie zajęć po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę zajęć wiodących (w, c, l, p, s)

⁴przedmiot/ grupa zajęć Ogólnouczeniowy – O

⁵Przedmiot/ grupa zajęć związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

⁶Przedmiot / grupa zajęć o charakterze praktycznym – P. W grupie zajęć w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

13. Style interakcji człowiek – komputer.
14. Projektowanie zorientowane na użytkownika.
15. Użyteczność – dostępność – doświadczenie użytkownika (ang. *UX*) systemów informatycznych, w szczególności systemów mobilnych.
16. Modele i zastosowania obliczeń kognitywnych.
17. Logiczna organizacja autonomicznego komponentu systemów inteligencji wbudowanej i środowisk interaktywnych.
18. Zastosowanie metod inteligencji obliczeniowej do realizacji współczesnych środowisk interaktywnych i systemów wbudowanych.
19. Metody analizy strukturalnej złożonych systemów sieciowych oraz ich praktyczne zastosowania.
20. Metody analizy dynamiki systemów sieciowych oraz predykcji zmian.
21. Wymień podstawowe typy zagrożeń bezpieczeństwa systemów teleinformatycznych oraz metody wykrywania ataków.
22. Metody modelowania i analizy złożonych systemów sieciowych w nowoczesnej informatyce na wybranych przykładach z dziedziny: Internet Rzeczy (ang. *IoT*), sieci sensoryczne, wizualizacja infrastruktury obliczeniowej, sieci społeczne, sieciowe usługi złożone, słowniki dziedzinowe i ontologii.
23. Podstawowe metody wymiarowania infrastruktury chmurowej do potrzeb systemów usługowych.
24. Metody i algorytmy kompozycji usług.
25. Integracja i przetwarzanie danych w sieciach sensorowych.
26. Architektura Internetu. Warstwy i protokoły komunikacyjne. Systemy webowe, protokół http i protokoły pokrewne. Charakterystyka ruchu internetowego. Prawo potęgowe w Internecie. Badania i pomiary Internetu i Weba.
27. Projektowanie współczesnych rozwiązań webowych – języki, biblioteki i środowiska rozwojowe (ang. *frameworks*), obszary zastosowań, etapy konstruowania.
28. Transakcje webowe i ocena ich wydajności. Monitorowanie transakcji webowych.
29. Wykorzystanie metod i technik eksploracji danych w analizie danych uzyskanych w ramach pomiarów Internetu i Weba.
30. Efektywne i niezawodne pozyskiwanie zasobów w Internecie. Metody szacowania i predykcji czasu transmisji danych w Internecie i Webie. Wykorzystanie metod geostatystycznych i regresji przestrzennej w analizie wydajności Internetu i Weba.
31. Przetwarzanie i udostępnianie danych medialnych, projektowanie interfejsów multimedialnych aplikacji mobilnych. Środowiska operacyjne Apple iOS i Android.
32. Animacja na platformach mobilnych. Biblioteki gotowych rozwiązań, obszary zastosowań, etapy konstruowania.
33. Języki programowania urządzeń mobilnych. Projektowanie interfejsów aplikacji mobilnych. Wzorce projektowe. Środowiska operacyjne Apple iOS i Android.

¹BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie zajęć po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę zajęć wiodących (w, c, l, p, s)

⁴przedmiot/ grupa zajęć Ogólnouczelniany – O

⁵Przedmiot/ grupa zajęć związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

⁶Przedmiot / grupa zajęć o charakterze praktycznym – P. W grupie zajęć w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

- 34. Responsywność aplikacji mobilnych.
- 35. Nowe obszary zastosowań technologii mobilnych – w tym rozszerzona rzeczywistość (ang. *augmented reality*).
- 36. Dystrybucja aplikacji mobilnych - App Store i Google Play.
- 37. Metody lokalizacji urządzenia mobilnego na zewnątrz i wewnątrz budynków.

7. **Wymagania dotyczące terminu zaliczenia określonych przedmiotów/grup zajęć lub wszystkich przedmiotów w poszczególnych blokach**

| Dla specjalności: Inżynieria oprogramowania (IO) oraz Projektowanie systemów informatycznych (PSI) | | | |
|---|-----------------------------------|--|---|
| <i>Lp.</i> | <i>Kod przedmiotu/grupy zajęć</i> | <i>Nazwa przedmiotu/grupy zajęć</i> | <i>Termin zaliczenia do... (numer semestru)</i> |
| 1. | | Wszystkie przedmioty/grupy zajęć z planu studiów dla semestru 1 i dla semestru 2 | Do końca semestru 2 |
| Dla specjalności Zastosowania specjalistycznych technologii informatycznych (ZSTI) | | | |
| <i>Lp.</i> | <i>Kod przedmiotu/grupy zajęć</i> | <i>Nazwa przedmiotu/grupy zajęć</i> | <i>Termin zaliczenia do... (numer semestru)</i> |
| 1. | SJO-SM0002 | Język obcy II | 1 |
| 2. | W13IST-SM0001W | Metody planowania i analizy eksperymentów | 1 |
| 3. | W11IST-SM0001W | Fizyczne podstawy współczesnej informatyki | 1 |
| 4. | W04IST-SM0409G | Systemy mobilne i multimedia | 1 |
| 5. | W04IST-SM0408G | Pomiary, analiza i modelowanie systemów internetowych | 1 |

¹BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie zajęć po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę zajęć wiodących (w, c, l, p, s)

⁴przedmiot/ grupa zajęć Ogólnouczeniiany – O

⁵Przedmiot/ grupa zajęć związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

⁶ Przedmiot / grupa zajęć o charakterze praktycznym – P. W grupie zajęć w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

| | | | |
|-----|----------------|---|---|
| 6. | W04IST-SM0407G | Teoria i praktyka interakcji człowiek-komputer | 1 |
| 7. | W04IST-SM0406G | Analiza i ocena bezpieczeństwa systemów usługowych i Internetu Rzeczy (IoT) | 1 |
| 8. | W04IST-SM0405G | Optymalizacja systemów i sieci informatycznych nowej generacji | 1 |
| 9. | W04IST-SM0404G | Podstawy matematyczne współczesnych zastosowań informatyki | 1 |
| 10. | SJO-SM0001 | Język obcy I | 2 |
| 11. | W08IST-SM0004 | Podstawy biznesu i ochrona własności intelektualnej | 2 |
| 12. | W04IST-SM0004P | Projekt monograficzny | 2 |
| 13. | W04IST-SM0401W | Prowadzenie prac badawczo-rozwojowych | 2 |
| 14. | W04IST-SM0402P | Projekt zespołowy | 2 |
| 15. | | Przedmiot z Modułu przedmiotów wybieralnych #1: <i>Eksploracja danych</i> | 2 |
| 16. | | Przedmiot z Modułu przedmiotów wybieralnych #2: <i>Inteligentne Systemy Wspomagania Decyzji</i> | 2 |
| 17. | | Przedmiot z Modułu przedmiotów wybieralnych #3: <i>Systemy usługowe i IoT</i> | 2 |
| 18. | | Przedmiot z Modułu przedmiotów wybieralnych #4: <i>Interakcja człowiek-komputer</i> | 2 |
| 19. | | Przedmiot z Modułu przedmiotów wybieralnych #5: <i>Systemy webowe i mobilne</i> | 2 |
| 20. | W08IST-SM0005S | Etyka nowych technologii | 3 |
| 21. | W04IST-SM0003S | Seminarium dyplomowe | 3 |

¹BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie zajęć po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę zajęć wiodących (w, c, l, p, s)

⁴przedmiot/ grupa zajęć Ogólnouczelniany – O

⁵Przedmiot/ grupa zajęć związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

⁶Przedmiot / grupa zajęć o charakterze praktycznym – P. W grupie zajęć w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

| | | | |
|-----|----------------|--|---|
| 22. | W04IST-SM0013D | Praca dyplomowa | 3 |
| 23. | W04IST-SM0403P | Warsztaty z zarządzania informatycznymi przedsięwzięciami projektowo-wdrożeniowymi | 3 |
| 24. | W04IST-SM0410G | Prognozowanie i trendy rozwojowe w informatyce | 3 |
| 25. | W04IST-SM0411G | Przedmiot monograficzny | 3 |

¹BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie zajęć po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę zajęć wiodących (w, c, l, p, s)

⁴przedmiot/ grupa zajęć Ogólnouczelniany – O

⁵Przedmiot/ grupa zajęć związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

⁶ Przedmiot / grupa zajęć o charakterze praktycznym – P. W grupie zajęć w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

8. Plan studiów (załącznik nr 4)

Zaopiniowane przez właściwy organ uchwałodawczy Samorządu Studenckiego:

.....
Data

.....
Imię, nazwisko i podpis przedstawiciela studentów

.....
Data

.....
Podpis Dziekana Wydziału / Dyrektora Filii

*niepotrzebne skreślić

¹BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie zajęć po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę zajęć wiodących (w, c, l, p, s)

⁴przedmiot/ grupa zajęć Ogólnouczelniany – O

⁵Przedmiot/ grupa zajęć związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

⁶Przedmiot / grupa zajęć o charakterze praktycznym – P. W grupie zajęć w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy