

# Informatyka - Studia stacjonarne II stopnia

## Specjalność: Gry i technologie internetowe

Program studiów zgodny z: PRK (poziom7) oraz body of knowledge zdefiniowanym w standardach:

ACM / IEEE Computer Science Curricula 2013 (CS 2013) i ACM / IEEE Computer Engineering Curricula 2016 i innych wzorcach międzynarodowych

Dziedzina: nauki inżyniersko - techniczne

Dyscyplina: Informatyka techniczna i telekomunikacja - profil ogólnoakademicki

Nadawany tytuł zawodowy: magister inżynier

| Rekrutacja:   | Polska Rama Kwalifikacji            |   |  |
|---|-------------------------------------|---|--|
|   | Wiedza (efekty z I stopnia studiów) | Umiejętności (efekty z I stopnia studiów) | Kompetencje (efekty z I stopnia studiów) |
| Wymagania wynikające z rekrutacji: kandydat na te studia musi posiadać kompetencje inżynierskie (tytuł zawodowy inżyniera) oraz kwalifikacje, tj. wiedzę, umiejętności i kompetencje zdefiniowane w Uchwale Senatu PP w sprawie zatwierdzenia kierunkowych efektów uczenia się dla studiów prowadzonych na Politechnice Poznańskiej nr 42 z dnia 24 kwietnia 2017 roku dotyczące studiów I stopnia na kierunku Informatyka podane obok, które są weryfikowane w procedurze rekrutacyjnej. | K1st_W1 - 8                         | K1st_U2 - 14                              |  |

| Lp. | Moduł kształcenia  | Egz          | W   | C  | L   | P | ECTS | Ob. | Podst. | Prakt. | Bad. | Polska Rama Kwalifikacji                    |  |                  |  |
|-----|--|--------------|-----|----|-----|---|------|-----|--------|--------|------|---|--|------------------|--|
|     |  |              |     |    |     |   |      |     |        |        |      | Wiedza                                      | Umiejętności   | Kompetencje      |  |
| 1   | Zarządzanie aplikacjami internetowymi                      | E            | 30  |    | 30  |   | 5    | obi |        | Prakt. |      | K2st_W2, K2st_W3, K2st_W6, K2st_W7          | K2st_U6, K2st_U11, K2st_U13, K2st_U15, K2st_U16        | K2st_K2          |  |
| 2   | E-commerce   | E            | 30  |    | 30  |   | 5    | obi |        | Prakt. |      | K2st_W2, K2st_W3, K2st_W4, K2st_W5          | K2st_U1, K2st_U5, K2st_U6, K2st_U8, K2st_U9, K2st_U15  | K2st_K1, K2st_K2 |  |
| 3   | Projektowanie gier komputerowych                           |              | 30  |    | 30  |   | 4    | obi |        | Prakt. | Bad. | K2st_W2, K2st_W3, K2st_W4, K2st_W6          | K2st_U3, K2st_U4, K2st_U5, K2st_U6, K2st_U9, K2st_U11  | K2st_K1          |  |
| 4   | Systemy mobilne  | E            | 30  |    | 30  |   | 5    | obi |        | Prakt. | Bad. | K2st_W1, K2st_W2, K2st_W3, K2st_W4, K2st_W6 | K2st_U5, K2st_U6, K2st_U9, K2st_U11                    | K2st_K1, K2st_K2 |  |
| 5   | Frontend Development                                       |              | 30  |    | 30  |   | 5    | obi |        | Prakt. |      | K2st_W1, K2st_W3, K2st_W5, K2st_W6          | K2st_U2, K2st_U5, K2st_U6, K2st_U9, K2st_U11           | K2st_K1, K2st_K2 |  |
| 6   | Bogate aplikacje internetowe                               |              | 15  |    | 15  |   | 2    | obi |        | Prakt. | Bad. | K2st_W2, K2st_W3, K2st_W6                   | K2st_U5, K2st_U6, K2st_U9, K2st_U11                    | K2st_K1, K2st_K2 |  |
| 7   | Komunikacja w języku angielskim (Communication in English) |              |     | 30 |     |   | 2    | obi | Podst. |        |      |   | K2st_U12, K2st_U13, K2st_U14, K2st_U15                 | K2st_K3          |  |
| 8   | Zarządzanie projektami                                     |              | 20  | 10 |     |   | 2    | obi |        | Prakt. |      | K2st_W3, K2st_W5, K2st_W8                   | K2st_U2, K2st_U5, K2st_U7, K2st_U9, K2st_U11, K2st_U15 | K2st_K1, K2st_K2 |  |
| 9   | Podstawowe szkolenie z zakresu BHP                         |              | 4   |    |     |   |      |     | Podst. |        |      |   | K2st_U5  |                  |  |
|     |  |              | 189 | 40 | 165 | 0 | 30   |     |        |        |      |   |  |                  |  |
|     |  | Razem godz.: | 394 |    |     |   |      |     |        |        |      |   |  |                  |  |

| Lp. | Moduł kształcenia   | Egz          | W   | C  | L   | P         | ECTS | Ob. | Podst. | Prakt. | Bad. | Polska Rama Kwalifikacji                             |   |                                    |  |
|-----|---|--------------|-----|----|-----|-----------|------|-----|--------|--------|------|--|---|------------------------------------|--|
|     |   |              |     |    |     |           |      |     |        |        |      | Wiedza   | Umiejętności  | Kompetencje                        |  |
| 1   | Systemy zarządzania treścią   |              | 30  |    | 30  |           | 5    | obi |        | Prakt. |      | K2st_W2, K2st_W3, K2st_W4, K2st_W5                   | K2st_U5, K2st_U6, K2st_U8, K2st_U9, K2st_U11                                      | K2st_K1, K2st_K2                   |  |
| 2   | Ocena efektywności systemów komputerowych                                     | E            | 30  |    | 30  |           | 5    | obi |        | Prakt. | Bad. | K2st_W2, K2st_W3, K2st_W4, K2st_W5, K2st_W6          | K2st_U1, K2st_U16, K2st_U3, K2st_U4, K2st_U5, K2st_U6, K2st_U8, K2st_U9, K2st_U15 | K2st_K1, K2st_K2                   |  |
| 3   | Przedmiot obieralny 1: Zastosowania informatyki w logistyce / Produkt cyfrowy |              | 30  |    | 30  |           | 5    | obi |        | Prakt. | Bad. | K2st_W1, K2st_W3, K2st_W5, K2st_W6                   | K2st_U5, K2st_U6, K2st_U10, K2st_U11, K2st_U16                                    | K2st_K1, K2st_K2                   |  |
| 4   | Inżynieria biznesowa  | E            | 30  |    | 30  |           | 5    | obi |        | Prakt. | Bad. | K2st_W2, K2st_W5, K2st_W5, K2st_W8                   | K2st_U4, K2st_U5, K2st_U6, K2st_U9, K2st_U11, K2st_U15                            | K2st_K2                            |  |
| 5   | Programowanie gier  |              | 15  |    | 45  |           | 5    | obi |        | Prakt. |      | K2st_W2, K2st_W3, K2st_W4,                           | K2st_U1, K2st_U4, K2st_U5, K2st_U6, K2st_U8, K2st_U15                             | K2st_K1                            |  |
| 6   | Nowoczesne technologie informatyczne w zastosowaniach branży IT               |              | 15  |    |     |           | 1    | obi |        | Prakt. |      | K2st_W4, K2st_W5, K2st_W9                            | K2st_U5, K2st_U6, K2st_U8, K2st_U9, K2st_U16                                      | K2st_K1, K2st_K2                   |  |
| 7   | Pracownia badawczo-problemowa   |              |     |    |     | 30        | 2    | obi |        |        | Bad. | K2st_W2, K2st_W3, K2st_W4, K2st_W5, K2st_W6, K2st_W7 | K2st_U1, K2st_U3, K2st_U4, K2st_U6, K2st_U10, K2st_U13, K2st_U15, K2st_U16        | K2st_K1, K2st_K2, K2st_K3, K2st_K4 |  |
| 8   | Pisanie prac naukowo-technicznych (Scientific & Technical Writing)            |              |     | 30 |     |           | 2    |     | Podst. |        | Bad. |  | K2st_U1, K2st_U12, K2st_U13, K2st_U14   | K2st_K3                            |  |
|     |   |              | 150 | 30 | 165 | 30        | 30   |     |        |        |      |  |   |                                    |  |
|     |   | Razem godz.: | 375 |    |     |           |      |     |        |        |      |  |   |                                    |  |
|     |   |              |     |    |     | Cały rok: | 60   |     |        |        |      |  |   |                                    |  |

## Semestr 3:

| Lp.                               | Moduł kształcenia  | Egz | W    | C   | L   | P   | ECTS | Ob. | Podst. | Prakt. | Bad. | Polska Rama Kwalifikacji                             |  |                                    |
|-----------------------------------|--|-----|------|-----|-----|-----|------|-----|--------|--------|------|--|--|------------------------------------|
|                                   |  |     |      |     |     |     |      |     |        |        |      | Wiedza   | Umiejętności   | Kompetencje                        |
| 1                                 | Przedmiot obieralny 2: Systemy chmurowe / Aplikacje w chmurze  |     | 30   |     | 30  |     | 4    | obi |        | Prakt. |      | K2st_W1, K2st_W3, K2st_W5, K2st_W6                   | K2st_U2, K2st_U5, K2st_U6, K2st_U9, K2st_U11   | K2st_K1, K2st_K2                   |
| 2                                 | Przedmiot obieralny 3: e-Marketing / Strategie i modele biznesowe w IT   |     | 15   |     | 30  |     | 2    | obi |        | Prakt. |      | K2st_W1, K2st_W3, K2st_W5                            | K2st_U5, K2st_U2, K2st_U6, K2st_U7, K2st_U9, K2st_U11  | K2st_K1, K2st_K2                   |
| 3                                 | Seminarium dyplomowe   |     |      |     |     | 30  | 2    |     |        |        | Bad. | K2st_W4, K2st_W6, K2st_W7                            | K2st_U1, K2st_U2, K2st_U12, K2st_U13, K2st_U16   | K2st_K1, K2st_K2, K2st_K3, K2st_K4 |
| 4                                 | Przygotowanie pracy magisterskiej  |     |      |     |     | 60  | 15   | obi |        |        | Bad. | K2st_W1, K2st_W2, K2st_W3, K2st_W4, K2st_W5, K2st_W6 | K2st_U1, K2st_U2, K2st_U3, K2st_U4, K2st_U5, K2st_U6, K2st_U8, K2st_U9, K2st_U10, K2st_U11, K2st_U13, K2st_U16 | K2st_K1, K2st_K2, K2st_K3, K2st_K4 |
| 5                                 | Przedmiot obieralny (nauki społeczne): Marketing i elementy kompetencji menedżerskich / Innowacyjność i kreatywne myślenie / Koncepcje i narzędzia zarządzania nowoczesnym przedsiębiorstwem |     | 30   | 15  |     |     | 3    | obi |        | Prakt. |      | K2st_W8, K2st_W9                                     | K2st_U5, K2st_U16  | K2st_K3                            |
| 6                                 | Przedmiot obieralny (nauki humanistyczne): Komunikacja interpersonalna (Interpersonal Communication) / Komunikacja międzykulturowa (Intercultural Communication)                             |     | 10   | 20  |     |     | 2    | obi |        |        |      |  | K2st_U2, K2st_U15  | K2st_K4                            |
| 7                                 | Analiza rynków finansowych   |     | 15   |     | 15  |     | 2    | obi |        | Prakt. | Bad. | K2st_W2, K2st_W5                                     | K2st_U1, K2st_U3, K2st_U4, K2st_U6, K2st_U15   | K2st_K2                            |
|                                   |  |     | 100  | 35  | 75  | 90  | 30   |     |        |        |      |  |  |                                    |
| Razem godz.:                      |  |     | 300  |     |     |     |      |     |        |        |      |  |  |                                    |
| Podsumowanie wszystkich semestrów |  |     | 439  | 105 | 405 | 120 | 90   |     |        |        |      |  |  |                                    |
| Razem godz.:                      |  |     | 1069 |     |     |     |      |     |        |        |      |  |  |                                    |

## Podsumowanie Programu Kształcenia

|   |       |
|---|-------|
| Liczba godzin - Podsumowanie wszystkich semestrów:  | 1 069 |
| Konsultacje, egzaminy   | 56    |
| Wszystkie godziny kontaktu z prowadzącym  | 1 125 |
| Liczba punktów ECTS:  | 90    |
| Punkty ECTS modułów obieralnych:  | 86    |
| Wymagana liczba punktów ECTS modułów obieralnych 30% z 90   | 27    |
| Łączny wymiar zajęć ćwiczeniowych, laboratoryjnych i projektowych   | 630   |
| Liczba punktów ECTS z zajęć o charakterze praktycznym związanych ze zdobywaniem przez studentów umiejętności praktycznych właściwych dla zakresu działalności zawodowej informatyka | 65    |
| Suma punktów ECTS zajęć służących zdobywaniu pogłębionej wiedzy, umiejętności prowadzenia badań naukowych oraz kompetencji społecznych niezbędnych w działalności badawczej         | 49    |
| % punktów ECTS zajęć służących zdobywaniu pogłębionej wiedzy, umiejętności prowadzenia badań naukowych oraz kompetencji społecznych niezbędnych w działalności badawczej            | 54,44 |
| Liczba punktów ECTS z zajęć z zakresu nauk podstawowych dla kierunku Informatyka  | 4     |

### Stosowane metody weryfikacji efektów kształcenia

- szczegółowy opis metod weryfikacji (sposobów sprawdzenia czy zamierzone efekty uczenia się zostały osiągnięte) dla poszczególnych przedmiotów znajduje się na kartach ECTS - do zaliczenia danego przedmiotu, konieczne jest osiągnięcie wszystkich zakładanych efektów uczenia się.

### Ocena formująca (inaczej, formatywna), tj. ocena wspomagająca proces uczenia się:

- a) w zakresie wykładów:
  - na podstawie odpowiedzi na pytania dotyczące materiału omówionego na poprzednich wykładach,
- b) w zakresie laboratoriów / ćwiczeń:
  - na podstawie oceny bieżącego postępu realizacji zadań,

### Ocena podsumowująca (inaczej sumatywna), tj. ocena podsumowująca stopień osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się:

- a) w zakresie wykładów weryfikowanie założonych efektów kształcenia realizowane jest przez:
    - ocenę wiedzy i umiejętności wykazanych na egzaminie pisemnym o charakterze problemowym (w przypadku niektórych przedmiotów student może korzystać z dowolnych materiałów dydaktycznych) / w formie testu wielokrotnego wyboru,
    - omówienie wyników egzaminu,
  - b) w zakresie laboratoriów / ćwiczeń weryfikowanie założonych efektów kształcenia realizowane jest przez:
    - ocenę przygotowania studenta do poszczególnych sesji zajęć laboratoryjnych (sprawdzian „wejściowy”) oraz ocenę umiejętności związanych z realizacją ćwiczeń laboratoryjnych,
    - ocenianie ciągle, na każdym zajęciach (odpowiedzi ustne) – premiowanie przyrostu umiejętności posługiwania się poznanymi zasadami i metodami,
    - ocenę sprawozdania przygotowywanego częściowo w trakcie zajęć, a częściowo po ich zakończeniu; ocena ta obejmuje także umiejętność pracy w zespole,
    - ocenę wiedzy i umiejętności związanych z realizacją zadań projektowych / laboratoryjnych poprzez 2 kolokwia w semestrze,
    - ocenę i „obronę” przez studenta sprawozdania z realizacji projektu,
- Uzyskiwanie punktów dodatkowych za aktywność podczas zajęć, a szczególnie za:
- omówienia dodatkowych aspektów zagadnienia,
  - efektywność zastosowania zdobytej wiedzy podczas rozwiązywania zadanego problemu,
  - umiejętność współpracy w ramach zespołu praktycznie realizującego zadanie szczegółowe w laboratorium,
  - uwagi związane z udoskonaleniem materiałów dydaktycznych,
  - wskazywanie trudności percepcyjnych studentów umożliwiające bieżące doskonalenia procesu dydaktycznego.

Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się dla programu kształcenia - Informatyka

| Efekt uczenia się:   | K2st_W1 | K2st_W2 | K2st_W3 | K2st_W4 | K2st_W5 | K2st_W6 | K2st_W7 | K2st_W8 | K2st_W9 | Efekt uczenia się:   | K2st_U1 | K2st_U2 | K2st_U3 | K2st_U4 | K2st_U5 | K2st_U6 | K2st_U7 | K2st_U8 | K2st_U9 | K2st_U10 | K2st_U11 | K2st_U12 | K2st_U13 | K2st_U14 | K2st_U15 | K2st_U16           | Efekt uczenia się:   | K2st_K1                    | K2st_K2 | K2st_K3 | K2st_K4 |   |
|--|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|--------------------|--|----------------------------|---------|---------|---------|---|
| <b>Semestr 1:</b>  |         |         |         |         |         |         |         |         |         | <b>Semestr 1:</b>  |         |         |         |         |         |         |         |         |         |          |          |          |          |          |          |                    | <b>Semestr 1:</b>  |                            |         |         |         |   |
| Zarządzanie aplikacjami internetowymi  | -       | +       | +       | -       | -       | +       | -       | -       | -       | Zarządzanie aplikacjami internetowymi  | -       | -       | -       | -       | -       | +       | -       | -       | -       | -        | -        | +        | -        | -        | -        | +                  | Zarządzanie aplikacjami internetowymi  | -                          | +       | -       | -       |   |
| E-commerce   | -       | +       | +       | +       | +       | -       | -       | -       | -       | E-commerce   | +       | -       | -       | -       | -       | +       | +       | -       | -       | -        | -        | -        | -        | -        | +        | E-commerce         | +  | +                          | -       | -       |         |   |
| Projektowanie gier komputerowych   | -       | +       | +       | +       | -       | +       | -       | -       | -       | Projektowanie gier komputerowych   | -       | -       | -       | +       | +       | +       | -       | -       | -       | -        | -        | -        | -        | -        | -        | -                  | Projektowanie gier komputerowych   | +                          | -       | -       | -       |   |
| Systemy mobilne  | +       | +       | +       | +       | -       | +       | -       | -       | -       | Systemy mobilne  | -       | -       | -       | -       | +       | +       | -       | -       | -       | -        | -        | -        | -        | -        | -        | -                  | Systemy mobilne  | +                          | +       | -       | -       |   |
| Frontend Development   | +       | -       | +       | -       | +       | +       | -       | -       | -       | Frontend Development   | -       | +       | -       | -       | -       | +       | +       | -       | -       | -        | -        | -        | -        | -        | -        | -                  | Frontend Development   | +                          | +       | -       | -       |   |
| Bogate aplikacje internetowe   | -       | +       | +       | -       | -       | +       | -       | -       | -       | Bogate aplikacje internetowe   | -       | -       | -       | -       | -       | +       | +       | -       | -       | -        | -        | -        | +        | -        | -        | -                  | Bogate aplikacje internetowe   | +                          | +       | -       | -       |   |
| Komunikacja w języku angielskim (Communication in English)   | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | Komunikacja w języku angielskim (Communication in English)   | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -        | -        | -        | +        | +        | +        | -                  | Komunikacja w języku angielskim (Communication in English)   | -                          | -       | +       | -       |   |
| Zarządzanie projektami   | -       | -       | +       | -       | +       | -       | -       | -       | +       | Zarządzanie projektami   | -       | +       | -       | -       | -       | +       | -       | -       | -       | -        | -        | -        | +        | -        | -        | +                  | Zarządzanie projektami   | +                          | +       | -       | -       |   |
| Podstawowe szkolenie z zakresu BHP   | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | Podstawowe szkolenie z zakresu BHP   | -       | -       | -       | -       | -       | +       | -       | -       | -       | -        | -        | -        | -        | -        | -        | -                  | Podstawowe szkolenie z zakresu BHP   | -                          | -       | -       | -       |   |
| <b>Semestr 2:</b>  |         |         |         |         |         |         |         |         |         | <b>Semestr 2:</b>  |         |         |         |         |         |         |         |         |         |          |          |          |          |          |          | <b>Semestr 2:</b>  |  |                            |         |         |         |   |
| Systemy zarządzania treścią  | -       | +       | +       | +       | +       | -       | -       | -       | -       | Systemy zarządzania treścią  | -       | -       | -       | -       | -       | +       | +       | -       | -       | -        | -        | -        | +        | -        | -        | -                  | Systemy zarządzania treścią  | +                          | +       | -       | -       |   |
| Ocena efektywności systemów komputerowych  | -       | +       | +       | +       | +       | +       | -       | -       | -       | Ocena efektywności systemów komputerowych  | +       | -       | +       | +       | +       | +       | -       | -       | -       | -        | -        | -        | -        | -        | -        | +                  | Ocena efektywności systemów komputerowych  | +                          | +       | -       | -       |   |
| Przedmiot obieralny 1: Zastosowania informatyki w logistyce / Produkt cyfrowy  | +       | -       | +       | -       | +       | +       | -       | -       | -       | Przedmiot obieralny 1: Zastosowania informatyki w logistyce / Produkt cyfrowy  | -       | -       | -       | -       | +       | +       | -       | -       | -       | -        | -        | +        | -        | -        | -        | +                  | Przedmiot obieralny 1: Zastosowania informatyki w logistyce / Produkt cyfrowy  | +                          | +       | -       | -       |   |
| Inżynieria biznesowa   | -       | +       | -       | -       | +       | -       | -       | +       | -       | Inżynieria biznesowa   | -       | -       | -       | +       | +       | +       | -       | -       | -       | -        | -        | -        | +        | -        | -        | +                  | Inżynieria biznesowa   | -                          | +       | -       | -       |   |
| Programowanie gier   | -       | +       | +       | +       | -       | -       | -       | -       | -       | Programowanie gier   | +       | -       | -       | -       | +       | +       | -       | -       | -       | -        | -        | -        | -        | -        | +        | Programowanie gier | +  | -                          | -       | -       |         |   |
| Nowoczesne technologie informatyczne w zastosowaniach branży IT  | -       | -       | -       | +       | +       | -       | -       | -       | +       | Nowoczesne technologie informatyczne w zastosowaniach branży IT  | -       | -       | -       | -       | +       | +       | -       | -       | -       | -        | -        | -        | -        | -        | -        | +                  | Nowoczesne technologie informatyczne w zastosowaniach branży IT  | +                          | +       | -       | -       |   |
| Pracownia badawczo-problemowa  | -       | +       | +       | +       | +       | +       | -       | -       | -       | Pracownia badawczo-problemowa  | +       | -       | +       | +       | -       | +       | -       | -       | -       | -        | -        | +        | -        | -        | -        | +                  | Pracownia badawczo-problemowa  | +                          | +       | +       | +       |   |
| Pisanie prac naukowo-technicznych (Scientific & Technical Writing)   | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | Pisanie prac naukowo-technicznych (Scientific & Technical Writing)   | +       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -        | -        | -        | +        | +        | +        | -                  | Pisanie prac naukowo-technicznych (Scientific & Technical Writing)   | -                          | -       | +       | -       |   |
| <b>Semestr 3:</b>  |         |         |         |         |         |         |         |         |         | <b>Semestr 3:</b>  |         |         |         |         |         |         |         |         |         |          |          |          |          |          |          | <b>Semestr 3:</b>  |  |                            |         |         |         |   |
| Przedmiot obieralny 2: Systemy chmurowe / Aplikacje w chmurze  | +       | -       | +       | -       | +       | +       | -       | -       | -       | Przedmiot obieralny 2: Systemy chmurowe / Aplikacje w chmurze  | -       | +       | -       | -       | +       | +       | -       | -       | +       | -        | -        | -        | +        | -        | -        | -                  | Przedmiot obieralny 2: Systemy chmurowe / Aplikacje w chmurze  | +                          | +       | -       | -       |   |
| Przedmiot obieralny 3: e-Marketing / Strategie i modele biznesowe w IT   | +       | -       | +       | -       | +       | -       | -       | -       | -       | Przedmiot obieralny 3: e-Marketing / Strategie i modele biznesowe w IT   | -       | +       | -       | -       | +       | +       | -       | -       | -       | -        | -        | -        | +        | -        | -        | -                  | Przedmiot obieralny 3: e-Marketing / Strategie i modele biznesowe w IT   | +                          | +       | -       | -       |   |
| Seminarium dyplomowe   | -       | -       | -       | +       | -       | +       | +       | -       | -       | Seminarium dyplomowe   | +       | +       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -        | -        | -        | +        | +        | -        | +                  | Seminarium dyplomowe   | +                          | +       | +       | +       |   |
| Przygotowanie pracy magisterskiej  | +       | +       | +       | +       | +       | +       | -       | -       | -       | Przygotowanie pracy magisterskiej  | +       | +       | +       | +       | +       | +       | -       | -       | -       | -        | -        | +        | +        | +        | +        | +                  | Przygotowanie pracy magisterskiej  | +                          | +       | +       | +       |   |
| Przedmiot obieralny (nauki społeczne): Marketing i elementy kompetencji menedżerskich / Innowacyjność i kreatywne myślenie / Koncepcje i narzędzia zarządzania nowoczesnym przedsiębiorstwem | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | +       | +       | Przedmiot obieralny (nauki społeczne): Marketing i elementy kompetencji menedżerskich / Innowacyjność i kreatywne myślenie / Koncepcje i narzędzia zarządzania nowoczesnym przedsiębiorstwem | -       | -       | -       | -       | +       | -       | -       | -       | -       | -        | -        | -        | -        | -        | -        | +                  | Przedmiot obieralny (nauki społeczne): Marketing i elementy kompetencji menedżerskich / Innowacyjność i kreatywne myślenie / Koncepcje i narzędzia zarządzania nowoczesnym przedsiębiorstwem | -                          | -       | +       | -       |   |
| Przedmiot obieralny (nauki humanistyczne): Komunikacja interpersonalna (Interpersonal Communication) / Komunikacja międzykulturowa (Intercultural Communication)                             | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | Przedmiot obieralny (nauki humanistyczne): Komunikacja interpersonalna (Interpersonal Communication) / Komunikacja międzykulturowa (Intercultural Communication)                             | -       | +       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -        | -        | -        | -        | -        | +        | -                  | Przedmiot obieralny (nauki humanistyczne): Komunikacja interpersonalna (Interpersonal Communication) / Komunikacja międzykulturowa (Intercultural Communication)                             | -                          | -       | -       | +       |   |
| Analiza rynków finansowych   | -       | +       | -       | -       | +       | -       | -       | -       | -       | Analiza rynków finansowych   | +       | -       | +       | +       | -       | +       | -       | -       | -       | -        | -        | -        | -        | -        | -        | +                  | -  | Analiza rynków finansowych | -       | +       | -       | - |

| <b>Wiedza</b> |   |   |
|---------------|---|---|
| <b>Sym.</b>   | <b>Kierunkowe efekty uczenia się z zakresu wiedzy prowadzące do uzyskania kompetencji poziomu 7 PRK</b>   |   |
| K2st_W1       | ma <b>zaawansowaną i pogłębioną wiedzę</b> z zakresu szeroko rozumianych systemów informatycznych, podstaw teoretycznych ich budowania oraz metod, narzędzi i środowisk programistycznych wykorzystywanych do ich implementacji | B |
| K2st_W2       | ma <b>uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną</b> związaną z kluczowymi zagadnieniami z zakresu informatyki  | B |
| K2st_W3       | ma <b>zaawansowaną wiedzę szczegółową</b> dotyczącą wybranych zagadnień z zakresu informatyki   | B |
| K2st_W4       | ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach informatyki i innych, wybranych, pokrewnych dyscyplin naukowych   | B |
| K2st_W5       | ma <b>zaawansowaną i szczegółową</b> wiedzę o procesach zachodzących w cyklu życia systemów informatycznych sprzętowych lub programowych  | B |
| K2st_W6       | zna zaawansowane metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich i prowadzeniu prac badawczych w wybranym obszarze informatyki  | B |
| K2st_W7       | ma wiedzę nt. kodeksów etycznych związanych z pracą naukowo-badawczą prowadzoną w zakresie informatyki  | B |
| K2st_W8       | zna ekonomiczne, prawne i inne uwarunkowania działalności firm IT   |   |
| K2st_W9       | ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania / prowadzenia działalności gospodarczej oraz indywidualnej przedsiębiorczości  |   |

**Legenda:**

**Żółtawe tło w skrajnej prawej kolumnie (H) z literą "B":** Wiedza o charakterze pogłębionym, która może być wykorzystywana w prowadzeniu badań naukowych z zakresu informatyki

## Umiejętności

| Sym.     | Kierunkowe efekty uczenia się z zakresu umiejętności prowadzące do uzyskania kompetencji poziomu 7 PRK  |
|----------|---|
| K2st_U1  | potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł (w języku polskim i angielskim), integrować je, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie   |
| K2st_U2  | potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi wykorzystywanymi przy realizacji przedsięwzięć informatycznych   |
| K2st_U3  | potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski oraz formułować i weryfikować hipotezy związane ze złożonymi problemami inżynierskimi i prostymi problemami badawczymi   |
| K2st_U4  | potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne  |
| K2st_U5  | potrafi — przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich — integrować wiedzę z różnych obszarów informatyki (a w razie potrzeby także wiedzę z innych dyscyplin naukowych) oraz zastosować podejście systemowe, uwzględniające także aspekty pozatechniczne  |
| K2st_U6  | potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć (metod i narzędzi) oraz nowych produktów informatycznych  |
| K2st_U7  | potrafi poprawnie użyć wybraną metodę szacowania pracochłonności wytwarzania oprogramowania   |
| K2st_U8  | potrafi dokonać krytycznej analizy istniejących rozwiązań technicznych oraz zaproponować ich ulepszenia (usprawnienia)  |
| K2st_U9  | potrafi ocenić przydatność metod i narzędzi służących do rozwiązania zadania inżynierskiego, polegającego na budowie lub ocenie systemu informatycznego lub jego składowych, w tym dostrzec ograniczenia tych metod i narzędzi;   |
| K2st_U10 | potrafi - stosując m.in. koncepcyjnie nowe metody - rozwiązywać złożone zadania informatyczne, w tym zadania nietypowe oraz zadania zawierające komponent badawczy  |
| K2st_U11 | potrafi — zgodnie z zadaną specyfikacją, uwzględniającą aspekty pozatechniczne — zaprojektować złożone urządzenie, system informatyczny lub proces oraz zrealizować ten projekt — co najmniej w części — używając właściwych metod, technik i narzędzi, w tym przystosowując do tego celu istniejące lub opracowując nowe narzędzia |
| K2st_U12 | potrafi porozumiewać się w języku polskim i angielskim przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach, także z wykorzystaniem narzędzi informatycznych   |
| K2st_U13 | potrafi przygotować i przedstawić opracowanie naukowe w języku polskim i angielskim, przedstawiające wyniki badań naukowych lub prezentację ustną dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu informatyki   |
| K2st_U14 | ma umiejętności językowe w zakresie języka angielskiego, zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego  |
| K2st_U15 | potrafi współdziałać w zespole, przyjmując w nim różne role   |
| K2st_U16 | potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i zrealizować proces samokształcenia, w tym innych osób  |

### Legenda:

**Żółtawe tło w skrajnej prawej kolumnie (H) z literą "B":** Umiejętności, które mogą być wykorzystywane w prowadzeniu badań naukowych z zakresu informatyki

|   |
|---|
| B |
| B |
| B |
| B |
| B |
| B |

|   |
|---|
| B |
|---|

|   |
|---|
| B |
| B |

|   |
|---|
| B |
| B |

| <b>Kompetencje społeczne</b> |   |   |
|------------------------------|---|---|
| <b>Sym.</b>                  | <b>Kierunkowe efekty uczenia się prowadzące do uzyskania kompetencji poziomu 7 PRK</b>  |   |
| K2st_K1                      | rozumie, że w informatyce wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe  | B |
| K2st_K2                      | rozumie znaczenie wykorzystywania najnowszej wiedzy z zakresu informatyki w rozwiązywaniu problemów badawczych i praktycznych | B |
| K2st_K3                      | rozumie znaczenie działalności popularyzatorskiej dotyczącej najnowszych osiągnięć z zakresu informatyki                      | B |
| K2st_K4                      | ma świadomość potrzeby rozwijania dorobku zawodowego oraz przestrzegania zasad etyki zawodowej                                | B |

**Legenda:**

Żółtawe tło w skrajnej prawej kolumnie (H) z literą "B": Kompetencje, które mogą być wykorzystywane w prowadzeniu badań naukowych z zakresu informatyki



## Dojrzałość zajęć - klasy przedmiotów

|  | Formalnie poprawny | Obserwowalny | Powtarzalny | Miejsce prezentacji materiałów dydaktycznych (adres URL)  | Bezpieczny |
|--|--------------------|--------------|-------------|---|------------|
| <b>Semestr 1:</b>  |                    |              |             |   |            |
| <b>Moduł kształcenia</b>                                   |                    |              |             |   |            |
| Zarządzanie aplikacjami internetowymi                      | x                  |              |             |   |            |
| E-commerce   | x                  |              |             |   |            |
| Projektowanie gier komputerowych                           | x                  | x            | x           | <a href="http://www.cs.put.poznan.pl/pwojciechowski/">http://www.cs.put.poznan.pl/pwojciechowski/</a>                                 |            |
| Systemy mobilne  | x                  |              |             | <a href="http://wazniak.mimuw.edu.pl/index.php?title=Systemy_mobilne">http://wazniak.mimuw.edu.pl/index.php?title=Systemy mobilne</a> |            |
| Frontend Development                                       | x                  |              |             |   |            |
| Bogate aplikacje internetowe                               | x                  |              | x           | <a href="http://www.cs.put.poznan.pl/aurbanski/baj.php">http://www.cs.put.poznan.pl/aurbanski/baj.php</a>                             |            |
| Komunikacja w języku angielskim (Communication in English) | x                  |              |             |   |            |
| Zarządzanie projektami                                     | x                  |              |             |   |            |
| Podstawowe szkolenie z zakresu BHP                         | x                  |              |             |   |            |

### Semestr 2:

|   |   |   |   |  |   |
|---|---|---|---|--|---|
| <b>Moduł kształcenia</b>  |   |   |   |  |   |
| Systemy zarządzania treścią   | x |   |   |  |   |
| Ocena efektywności systemów komputerowych                                     | x |   | x | <a href="http://www.cs.put.poznan.pl/mdrozowski/dyd/statute.html">http://www.cs.put.poznan.pl/mdrozowski/dyd/statute.html</a><br><a href="http://www.cs.put.poznan.pl/mdrozowski/dyd/bt/PEwyk.pdf">http://www.cs.put.poznan.pl/mdrozowski/dyd/bt/PEwyk.pdf</a> |   |
| Przedmiot obieralny 1: Zastosowania informatyki w logistyce / Produkt cyfrowy | x |   | x | <a href="http://www.cs.put.poznan.pl/rwalkowiak">http://www.cs.put.poznan.pl/rwalkowiak</a><br><a href="http://www.cs.put.poznan.pl/elukasik/">http://www.cs.put.poznan.pl/elukasik/</a>   | x |
| Inżynieria biznesowa  | x |   |   |  |   |
| Programowanie gier  | x |   | x |  | x |
| Nowoczesne technologie informatyczne w zastosowaniach branży IT               | x | x | x | <a href="http://fc.put.poznan.pl/o-wydziale/list-pracownikow.html">http://fc.put.poznan.pl/o-wydziale/list-pracownikow.html</a>  |   |
| Pracownia badawczo-problemowa   | x |   |   | <a href="http://wojciechowski.pl/4students">wojciechowski.pl/4students</a>   |   |

### Semestr 3:

|  |   |  |  |  |  |
|--|---|--|--|--|--|
| <b>Moduł kształcenia</b>   |   |  |  |  |  |
| Przedmiot obieralny 2: Systemy chmurowe / Aplikacje w chmurze  | x |  |  |  |  |
| Przedmiot obieralny 3: e-Marketing / Strategie i modele biznesowe w IT   | x |  |  |  |  |
| Seminarium dyplomowe   | x |  |  |  |  |
| Przygotowanie pracy magisterskiej  | x |  |  |  |  |
| Przedmiot obieralny (nauki społeczne): Marketing i elementy kompetencji menedżerskich / Innowacyjność i kreatywne myślenie / Koncepcje i narzędzia zarządzania nowoczesnym przedsiębiorstwem | x |  |  |  |  |
| Przedmiot obieralny (nauki humanistyczne): Komunikacja interpersonalna (Interpersonal Communication) / Komunikacja międzykulturowa (Intercultural Communication)                             | x |  |  |  |  |
| Analiza rynków finansowych   | x |  |  | <a href="http://wojciechowski.pl/4students">wojciechowski.pl/4students</a> |  |

|   |         |
|---|---------|
| Liczba przedmiotów                      | 23      |
| Liczba przedmiotów formalnie poprawnych | 23      |
| % przedmiotów formalnie poprawnych      | 100,00% |
| Liczba przedmiotów obserwowalnych       | 2       |
| % przedmiotów obserwowalnych            | 8,70%   |
| Liczba przedmiotów powtarzalnych        | 6       |
| % przedmiotów powtarzalnych             | 26,09%  |
| Liczba przedmiotów bezpiecznych         | 2       |
| % przedmiotów bezpiecznych              | 8,70%   |

**Formalnie poprawny.** Moduł posiada kartę ECTS (syllabus) i spełnia wymagania nałożone przez WSZJK.

**Obserwowalny.** Ponad 1/3 zajęć prowadzonych w ramach modułu podlega samoocenie z wykorzystaniem ankiety.

**Powtarzalny.** Wszystkie formy zajęć składających się na dany moduł są prowadzone w oparciu o materiały udostępniane studentom w formie papierowej lub elektronicznej, takie jak slajdy wykładowe, zadania programistyczne, opisy ćwiczeń laboratoryjnych.

**Bezpieczny.** Wszystkie zajęcia prowadzone w ramach modułu mają przypisane zastępczych prowadzących, którzy w razie choroby lub innego zdarzenia losowego są w stanie poprowadzić dane zajęcia, dzięki czemu unika się przekładania lub odwoływania zajęć.



## EFEKTY UCZENIA SIĘ PROWADZĄCE DO UZYSKANIA KOMPETENCJI INŻYNIERSKICH

| Efekt uczenia się:  | Wiedza            | Umiejętności  | Kod składnika opisu - poziom 7 PRK |
|---|-------------------|---|------------------------------------|
| <b>Semestr 1:</b>   |                   |   |                                    |
| <b>Moduł kształcenia</b>  |                   |   |                                    |
| Zarządzanie aplikacjami internetowymi   | K2st_W6,          | K2st_U6, ,  | P7S_WG, P7S_UW                     |
| E-commerce  | K2st_W5,          | K2st_U5, K2st_U6, K2st_U8, K2st_U9,                               | P7S_WG, P7S_UW                     |
| Projektowanie gier komputerowych  | K2st_W6,          | K2st_U3, K2st_U4, K2st_U5, K2st_U6, K2st_U9, ,                    | P7S_WG, P7S_UW                     |
| Systemy mobilne   | K2st_W6,          | K2st_U5, K2st_U6, K2st_U9,  | P7S_WG, P7S_UW                     |
| Frontend Development  | K2st_W5, K2st_W6, | K2st_U5, K2st_U6, K2st_U9,  | P7S_WG, P7S_UW                     |
| Bogate aplikacje internetowe  | K2st_W6,          | K2st_U5, K2st_U6, K2st_U9,  | P7S_WG, P7S_UW                     |
| Komunikacja w języku angielskim (Communication in English)  |                   |   |                                    |
| Zarządzanie projektami  | K2st_W5,          | K2st_U5, K2st_U7, K2st_U9,  | P7S_WG, P7S_UW                     |
| Podstawowe szkolenie z zakresu BHP  |                   | K2st_U5,  | P7S_UW                             |
| <b>Semestr 2:</b>   |                   |   |                                    |
| <b>Moduł kształcenia</b>  |                   |   |                                    |
| Systemy zarządzania treścią   | K2st_W5,          | K2st_U5, K2st_U6, K2st_U8, K2st_U9, ,                             | P7S_WG, P7S_UW                     |
| Ocena efektywności systemów komputerowych   | K2st_W5, K2st_W6, | K2st_U3, K2st_U4, K2st_U5, K2st_U6, K2st_U8, K2st_U9,             | P7S_WG, P7S_UW                     |
| Przedmiot obieralny 1: Zastosowania informatyki w logistyce / Produkt cyfrowy   | K2st_W5, K2st_W6, | K2st_U5, K2st_U6, K2st_U10, ,                                     | P7S_WG, P7S_UW                     |
| Inżynieria biznesowa  | K2st_W5,          | K2st_U4, K2st_U5, K2st_U6, K2st_U9, ,                             | P7S_WG, P7S_UW                     |
| Programowanie gier  |                   | K2st_U4, K2st_U5, K2st_U6, K2st_U8,                               | P7S_WG, P7S_UW                     |
| Nowoczesne technologie informatyczne w zastosowaniach branży IT   | K2st_W5, K2st_W9, | K2st_U5, K2st_U6, K2st_U8, K2st_U9,                               | P7S_WG, P7S_WK, P7S_UW             |
| Pracownia badawczo-problemowa   | K2st_W5, K2st_W6, | K2st_U3, K2st_U4, K2st_U6, K2st_U10,                              | P7S_WG, P7S_UW                     |
| Pisanie prac naukowo-technicznych (Scientific & Technical Writing)  |                   |   |                                    |
| <b>Semestr 3:</b>   |                   |   |                                    |
| <b>Moduł kształcenia</b>  |                   |   |                                    |
| Przedmiot obieralny 2: Systemy chmurowe / Aplikacje w chmurze   | K2st_W5, K2st_W6, | K2st_U5, K2st_U6, K2st_U9,  | P7S_WG, P7S_UW                     |
| Przedmiot obieralny 3: e-Marketing / Strategie i modele biznesowe w IT  | K2st_W5,          | K2st_U5, K2st_U6, K2st_U7, K2st_U9, ,                             | P7S_WG, P7S_UW                     |
| Seminarium dyplomowe  | K2st_W6,          |   | P7S_WG                             |
| Przygotowanie pracy magisterskiej   | K2st_W5, K2st_W6, | K2st_U3, K2st_U4, K2st_U5, K2st_U6, K2st_U8, K2st_U9, K2st_U10, , | P7S_WG, P7S_UW                     |
| Przedmiot obieralny (nauki społeczne): Marketing i elementy kompetencji menedżerskich / Innowacyjność i kreatywne myślenie / Konceptcje i narzędzia zarządzania nowoczesnym przedsiębiorstwem | K2st_W9,          | K2st_U5,  | P7S_WK, P7S_UW                     |
| Przedmiot obieralny (nauki humanistyczne): Komunikacja interpersonalna (Interpersonal Communication) / Komunikacja międzykulturowa (Intercultural Communication)                              |                   |   |                                    |
| Analiza rynków finansowych  | K2st_W5,          | K2st_U3, K2st_U4, K2st_U6,  | P7S_WG, P7S_UW                     |

| <b>OPIS EFEKTÓW KSZTAŁCENIA PROWADZĄCYCH DO UZYSKANIA KOMPETENCJI INŻYNIERSKICH</b> |  |  |              |
|---|--|--|--------------|
| <b>Profil ogólnoakademicki dla kwalifikacji pierwszego i drugiego stopnia</b>       |  |  |              |
| <b>Symb.</b>  | <b>MNISW</b>   | <b>WIIT PP</b>   | <b>Symb.</b> |
| <b>WIEDZA</b>   |  |  |              |
| P7S_WG  | absolwent zna i rozumie podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych   | ma <b>zaawansowaną i szczegółową</b> wiedzę o procesach zachodzących w cyklu życia systemów informatycznych sprzętowych lub programowych   | K2st_W5      |
|   |  | zna <b>zaawansowane metody, techniki i narzędzia</b> stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich i prowadzeniu prac badawczych w wybranym obszarze informatyki  | K2st_W6      |
| P7S_WK  | absolwent zna i rozumie ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości  | ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania / prowadzenia działalności gospodarczej oraz indywidualnej przedsiębiorczości   | K2st_W9      |
| <b>UMIĘTNOŚCI</b>   |  |  |              |
| P7S_UW  | absolwent potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski   | potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski oraz formułować i weryfikować hipotezy związane ze złożonymi problemami inżynierskimi i prostymi problemami badawczymi  | K2st_U3      |
| P7S_UW  | absolwent potrafi przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich oraz ich rozwiązywaniu: – wykorzystać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, – dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, – dokonać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich | potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne   | K2st_U4      |
|   |  | potrafi — przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich — integrować wiedzę z różnych obszarów informatyki (a w razie potrzeby także wiedzę z innych dyscyplin naukowych) oraz zastosować podejście systemowe, uwzględniające także aspekty pozatechniczne   | K2st_U5      |
|   |  | potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć (metod i narzędzi) oraz nowych produktów informatycznych   | K2st_U6      |
|   |  | potrafi poprawnie użyć wybraną metodę szacowania prędkości wytwarzania oprogramowania  | K2st_U7      |
| P7S_UW  | absolwent potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych i ocenić te rozwiązania  | potrafi dokonać krytycznej analizy istniejących rozwiązań technicznych oraz zaproponować ich ulepszenia (usprawnienia)   | K2st_U8      |
| P7S_UW  | absolwent potrafi zaprojektować – zgodnie z zadaną specyfikacją – oraz wykonać typowe dla kierunku studiów proste urządzenie, obiekt, system lub zrealizować proces, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów  | potrafi ocenić przydatność metod i narzędzi służących do rozwiązania zadania inżynierskiego, polegającego na budowie lub ocenie systemu informatycznego lub jego składowych, w tym dostrzec ograniczenia tych metod i narzędzi;  | K2st_U9      |
|   |  | potrafi - stosując m.in. koncepcyjnie nowe metody - rozwiązywać złożone zadania informatyczne, w tym zadania nietypowe oraz zadania zawierające komponent badawczy   | K2st_U10     |
|   |  | potrafi — zgodnie z zadaną specyfikacją, uwzględniając aspekty pozatechniczne — zaprojektować złożone urządzenie, system informatyczny lub proces oraz zrealizować ten projekt — co najmniej w części — używając właściwych metod, technik i narzędzi, w tym przystosowując do tego celu istniejące lub opracowując nowe narzędzia | K2st_U11     |

### Statystyka programu kształcenia:

Łączna liczba godzin na studiach stacjonarnych II stopnia jest równa ~1069 godz.; konsultacje i egzaminy – ~56 godz., co daje łączną liczbę godzin zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów = 1125 godz. (liczbę punktów, którą student musi uzyskać w trakcie zajęć = 90) Przyjęto założenie, że jeden punkt ECTS odpowiada efektom kształcenia, których uzyskanie wymaga od studenta średnio 25 godzin pracy

Łączna liczba punktów ECTS = 90 punkty ECTS modułów obieralnych = 86 (wymagana liczba punktów ECTS modułów obieralnych 30% z 90 = 27).

Łączna liczba godzin, którą student musi uzyskać w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych oraz ćwiczeń i seminariów jest równa 630 godz. (a punktów ECTS = 65).

Liczba punktów z nauk humanistycznych i społecznych jest równa 5.

Liczba punktów za zajęcia z języka obcego (Communication in English, Scientific & Technical Writing, Interpersonal Communication / Intercultural Communication), jest równa 4.

Liczba punktów zajęć związanych z badaniami naukowymi jest równa 49, a % punktów ECTS zajęć służących zdobywaniu pogłębionej wiedzy, umiejętności prowadzenia badań naukowych oraz kompetencji społecznych niezbędnych w działalności badawczej = 54%.

Liczba punktów ECTS z zajęć z zakresu nauk podstawowych = 4