

## Matryca efektów kształcenia zorientowana kierunkowo - Załącznik nr 3a

\* moduł, przedmiot lub forma zajęć do wyboru

| Lp. | Moduł kształcenia / Przedmiot | Ogólna liczba efektów dla przedmiotu | K_W01                                    | K_W02                                    | K_W03                         | K_W04                         | K_W05                         | K_W06              | K_W07                         | K_W08                         |
|-----|-------------------------------|--------------------------------------|--|--|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|--------------------|-------------------------------|-------------------------------|
|     |                               | Przyporządkowane efekty obszarowe    | T1P_W01<br>T1P_W02<br>T1P_W04<br>T1P_W09 | T1P_W01<br>T1P_W04<br>T1P_W05<br>T1P_W07 | T1P_W01<br>T1P_W03<br>T1P_W04 | T1P_W02<br>T1P_W04<br>T1P_W07 | T1P_W03<br>T1P_W04<br>T1P_W08 | T1P_W02<br>T1P_W05 | T1P_W03<br>T1P_W06<br>T1P_W08 | T1P_W03<br>T1P_W06<br>T1P_W08 |

| <b>A.</b> |   | <b>MODUŁ KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO</b>  |  |   |  |   |   |  |  |  |  |
|-----------|---|--|--|---|--|---|---|--|--|--|--|
| 1.        | Język obcy – język angielski              | 5  |  |   |  |   |   |  |  |  |  |
| 2.        | Wychowanie fizyczne                       | 5  |  |   |  |   |   |  |  |  |  |
| 3a.       | Komunikacja interpersonalna *             | 5  |  |   |  |   |   |  |  |  |  |
| 3b.       | Socjologia *                              | 5  |  |   |  |   |   |  |  |  |  |
| 4.        | BHP                                       | 10   |  |   |  |   |   |  |  |  |  |
| 5.        | Podstawy ekonomii                         | 8  |  |   |  |   |   |  |  |  |  |
| 6.        | Ochrona własności intelektualnych         | 7  |  |   |  |   |   |  |  |  |  |
| <b>B.</b> |   | <b>MODUŁ KSZTAŁCENIA PODSTAWOWEGO</b>  |  |   |  |   |   |  |  |  |  |
| 1.        | Programy użytkowe                         | 4  |  |   |  | 1 |   |  |  |  |  |
| 2.        | Podstawy fizyki                           | 6  |  | 1 |  |   |   |  |  |  |  |
| 3.        | Problemy społeczne i zawodowe informatyki | 9  |  |   |  |   | 1 |  |  |  |  |
| 4.        | Analiza matematyczna                      | 5  |  |   |  |   |   |  |  |  |  |
| 5.        | Algebra liniowa z geometrią analityczną   | 5  |  |   |  |   |   |  |  |  |  |
| 6.        | Metody probabilistyczne i statystyka      | 5  |  |   |  |   |   |  |  |  |  |
| 7.        | Logika i teoria mnogości                  | 6  |  |   |  |   |   |  |  |  |  |
| 8.        | Podstawy techniki cyfrowej                | 7  |  |   |  |   |   |  |  |  |  |
|           |   | <p>ma wiedzę z zakresu matematyki obejmującą analizę matematyczną, algebrę liniową z geometrią analityczną, matematykę dyskretną oraz metody probabilistyczne i statystykę, niezbędne do: 1) formułowania i rozwiązywania problemów w języku analizy matematycznej, algebry liniowej, 2) weryfikacji hipotez w badaniach. 3) wnioskowania i projektowania probabilistycznego</p> <p>ma podstawową wiedzę z zakresu fizyki</p> <p>ma wiedzę z zakresu opisywania problemów wyrażonych w języku naturalnym</p> <p>ma elementarną wiedzę z zakresu podstaw informatyki obejmującą przetwarzanie informacji, architekturę i organizację systemów komputerowych, bezpieczeństwo systemów komputerowych, budowę sieci i aplikacje sieciowych</p> <p>ma wiedzę w zakresie wybranych nauk technicznych, pokrewnych informatyce</p> <p>ma podstawową wiedzę z zakresu konstrukcji i eksploatacji urządzeń, obiektów w sieciach komputerowych</p> <p>zna cykl życia oprogramowania oraz podstawowe metody projektowania systemów komputerowych</p> <p>ma wiedzę z zakresu projektowania, funkcjonowania i zarządzania systemami informatycznym</p> |  |   |  |   |   |  |  |  |  |

|            |  |    |   |   |   |   |   |   |   |
|------------|--|----|---|---|---|---|---|---|---|
| 9.         | Matematyka dyskretna   | 5  | 1 |   |   |   |   |   |   |
| <b>C.</b>  | <b>MODUŁ KSZTAŁCENIA KIERUNKOWEGO</b>  |    |   |   |   |   |   |   |   |
| 1.         | Systemy operacyjne   | 12 |   |   |   | 1 |   |   | 1 |
| 2.         | Bazy Danych  | 13 |   |   |   | 1 |   | 1 |   |
| 3.         | Grafika komputerowa  | 8  |   |   |   | 1 |   |   |   |
| 4.         | Elementy sztucznej inteligencji  | 4  |   |   |   |   | 1 |   | 1 |
| 5.         | Zarządzanie projektami   | 12 |   |   |   |   |   | 1 | 1 |
| 6.         | Wstęp do programowania   | 5  |   |   |   |   |   |   |   |
| 7.         | Algorytmy i struktury danych   | 11 |   |   | 1 | 1 |   | 1 |   |
| 8.         | Języki i paradygmaty programowania   | 11 |   |   | 1 | 1 |   | 1 |   |
| 9.         | Programowanie obiektowe  | 6  |   |   | 1 |   |   |   |   |
| 10.        | Inżynieria oprogramowania  | 10 |   |   |   | 1 |   | 1 |   |
| 11.        | Sieci komputerowe  | 15 |   |   |   | 1 |   | 1 |   |
| 12.        | Przetwarzanie sygnałów   | 14 |   |   |   | 1 |   | 1 |   |
| 13.        | Aplikacje www  | 12 |   |   |   | 1 |   | 1 |   |
| 14.        | Projektowanie sieci komputerowych *  | 9  |   |   |   | 1 |   | 1 |   |
| 15.        | Zarządzanie siecią *   | 7  |   |   |   | 1 |   | 1 |   |
| 16.        | Podstawy elektrotechniki i miernictwa  | 9  |   | 1 |   | 1 | 1 |   |   |
| 17.        | Architektura komputerów  | 11 |   | 1 |   | 1 | 1 |   |   |
| 18.        | Systemy wbudowane  | 11 |   | 1 |   | 1 | 1 |   |   |
| 19.        | Bezpieczeństwo systemów komputerowych  | 9  |   |   |   |   |   |   | 1 |
| 20.        | Administrowanie systemami środowiska Windows   | 12 |   |   |   | 1 |   |   | 1 |
| 21.        | Komunikacja człowiek-komputer  | 13 |   |   |   | 1 |   | 1 | 1 |
| <b>D1.</b> | <b>MODUŁ KSZTAŁCENIA SPECJALNOŚCIOWEGO 1:<br/>TECHNOLOGIE INTERNETOWE I MOBILNE</b>    |    |   |   |   |   |   |   |   |
| 1.         | Usługi webowe  | 5  |   |   |   | 1 |   |   |   |
| 2.         | Tworzenie aplikacji bazodanowych   | 13 |   |   |   |   |   |   | 1 |
| 3.         | Programowanie gier mobilnych   | 12 |   |   |   | 1 |   |   |   |
| 4.         | Gry w HTML   | 12 |   |   |   | 1 |   |   |   |
| 5.         | Technologie mobilne  | 16 |   |   |   | 1 |   | 1 | 1 |
| 6.         | Technologie prezentacji multimedialnych  | 8  |   |   |   |   |   |   | 1 |
| <b>D2.</b> | <b>MODUŁ KSZTAŁCENIA SPECJALNOŚCIOWEGO 2:<br/>BEZPIECZEŃSTWO SIECI INFORMATYCZNYCH</b> |    |   |   |   |   |   |   |   |
| 1.         | Technologie LAN i WAN  | 10 |   |   |   | 1 |   | 1 |   |
| 2.         | Wirtualne sieci prywatne - infrastruktura i bezpieczeństwo                             | 8  |   |   |   |   |   |   |   |
| 3.         | Nowoczesne sieci komputerowe   | 6  |   |   |   | 1 |   |   |   |
| 4.         | Technologie sieci bezprzewodowych  | 13 |   |   |   | 1 | 1 |   |   |

|           |   |   |              |              |              |              |              |              |              |              |
|-----------|---|---|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 5.        | Ataki i wykrywanie włamań w sieciach          | 9   |              |              |              | 1            |              |              |              |              |
| 6.        | Inteligentne systemy przeciw atakom sieciowym | 9   |              |              |              | 1            |              |              |              |              |
| <b>E.</b> | <b>DYPLOMOWANIE I PRAKTYKA</b>                |   |              |              |              |              |              |              |              |              |
| 1.        | Seminarium dyplomowe i projekt dyplomowy      | 7   |              |              | 1            |              |              |              |              |              |
| 2.        | Studenckie praktyki zawodowe                  | 11  |              |              |              | 1            |              |              |              |              |
|           | <b>Suma wskazań dla danego efektu</b>         |   | <b>6</b>     | <b>4</b>     | <b>4</b>     | <b>28</b>    | <b>6</b>     | <b>6</b>     | <b>7</b>     | <b>9</b>     |
|           | <b>Moduł kształcenia / Przedmiot*</b>         | <b>Ogólna liczba efektów dla przedmiotu</b> | <b>K_W01</b> | <b>K_W02</b> | <b>K_W03</b> | <b>K_W04</b> | <b>K_W05</b> | <b>K_W06</b> | <b>K_W07</b> | <b>K_W08</b> |

| K_W09                         | K_W10                         | K_W11                                    | K_W12              | K_W13                         | K_W14              | K_W15              | K_W16              | K_W17              | K_W18                         | K_W19                         | K_W20                         | K_U01              | K_U02   | K_U03   |
|-------------------------------|-------------------------------|--|--------------------|-------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|--------------------|---------|---------|
| T1P_W03<br>T1P_W04<br>T1P_W05 | T1P_W02<br>T1P_W03<br>T1P_W04 | T1P_W03<br>T1P_W04<br>T1P_W06<br>T1P_W07 | T1P_W03<br>T1P_W04 | T1P_W03<br>T1P_W04<br>T1P_W09 | T1P_W04<br>T1P_W06 | T1P_W03<br>T1P_W07 | T1P_W02<br>T1P_W08 | T1P_W10<br>T1P_W11 | T1P_W08<br>T1P_W10<br>T1P_W11 | T1P_W08<br>T1P_W09<br>T1P_W11 | T1P_W02<br>T1P_W04<br>T1P_W05 | T1P_U01<br>T1P_U02 | T1P_U02 | T1P_U03 |

|   |   |  |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|---|---|--|---|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 1 |   |  |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ma wiedzę z zakresu projektowania i funkcjonowania układów cyfrowych   |
|   |   |  |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ma uporządkowaną wiedzę z zakresu technik i metod programowania  |
|   |   |  |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ma szczegółową wiedzę z zakresu projektowania oraz funkcjonowania technologii internetowych  |
|   |   |  |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ma wiedzę z zakresu projektowania interfejsów sprzętowych oraz elementów grafiki komputerowej  |
|   |   |  |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ma wiedzę w zakresie zarządzania, w tym zarządzania jakością   |
| 1 |   |  |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań związanych z informatyką  |
|   |   |  |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ma podstawową wiedzę w zakresie standardów i norm technicznych związanych z przesyłaniem, przechowywaniem i przetwarzaniem informacji  |
|   |   |  |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ma szczegółową wiedzę w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy  |
|   |   |  |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego, ma elementarną wiedzę z zakresu prawa patentowego, potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej   |
|   |   |  |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności zawodowej   |
|   |   |  |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ma wiedzę z zakresu podstaw ekonomii obejmują zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości i prowadzenia działalności gospodarczej   |
|   |   |  |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | orientuje się w obecnym stanie oraz trendach rozwojowych informatyki   |
| 1 | 1 |  | 1 | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, także w języku angielskim lub innym języku obcym uznawanym za język komunikacji międzynarodowej w zakresie programu studiów informatyki, potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie |
|   |   |  |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów  |
|   |   |  |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania informatycznego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania  |

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | 1 |   |   |
|   |   |   |   |   | 1 | 1 |   |   |   |   |   | 1 |   |   |
|   |   |   |   |   |   | 1 |   |   |   |   |   | 1 |   |   |
|   |   |   | 1 |   | 1 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|   |   |   |   | 1 |   |   |   |   | 1 |   | 1 |   | 1 | 1 |
|   | 1 |   |   |   | 1 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|   | 1 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | 1 |   |   |
|   | 1 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | 1 |   |   |
|   | 1 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | 1 |   |   |
|   | 1 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | 1 |   |   |
|   |   | 1 |   |   |   |   |   |   |   |   | 1 |   |   | 1 |
|   |   | 1 |   |   |   |   |   |   |   |   | 1 |   |   | 1 |
|   |   | 1 |   |   |   |   |   |   |   |   | 1 |   |   | 1 |
|   |   |   |   |   |   | 1 |   |   |   |   |   |   | 1 |   |
|   |   |   |   |   |   |   | 1 |   |   |   |   |   | 1 |   |
| 1 | 1 |   |   |   |   |   |   |   |   | 1 |   |   |   |   |
| 1 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | 1 |   |   |   |
| 1 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | 1 |   |   | 1 |
| 1 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | 1 |   |   | 1 |
|   |   |   |   |   | 1 |   |   |   |   |   |   |   |   | 1 |
|   |   |   |   |   | 1 |   |   |   |   |   |   | 1 |   | 1 |
|   | 1 | 1 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | 1 |
|   | 1 | 1 |   |   |   |   |   |   |   |   | 1 |   |   | 1 |
|   | 1 | 1 | 1 |   |   |   |   |   |   |   |   | 1 |   | 1 |
|   | 1 | 1 | 1 |   |   |   |   |   |   |   |   | 1 |   | 1 |
|   | 1 | 1 |   |   |   |   |   |   |   |   | 1 |   |   | 1 |
|   |   |   |   |   | 1 |   |   |   |   |   | 1 |   | 1 |   |
|   |   |   |   |   |   | 1 |   |   |   |   |   | 1 |   |   |
|   |   | 1 |   |   |   |   |   | 1 |   |   |   | 1 |   |   |
|   |   |   |   |   | 1 |   |   |   | 1 |   |   | 1 |   |   |
|   |   | 1 |   |   |   |   |   |   |   | 1 |   |   |   |   |
|   | 1 |   |   |   | 1 |   |   |   |   | 1 |   |   |   |   |

|              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
|              |              |              |              |              |              |              |              |              | 1            |              |              | 1            |              |              |
|              |              | 1            |              |              |              |              |              | 1            |              |              |              |              |              |              |
|              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              | 1            |              | 1            |
|              |              |              |              |              |              |              |              | 1            |              |              |              |              | 1            |              |
| <b>6</b>     | <b>13</b>    | <b>11</b>    | <b>3</b>     | <b>2</b>     | <b>11</b>    | <b>5</b>     | <b>5</b>     | <b>4</b>     | <b>7</b>     | <b>4</b>     | <b>14</b>    | <b>23</b>    | <b>8</b>     | <b>14</b>    |
| <b>K_W09</b> | <b>K_W10</b> | <b>K_W11</b> | <b>K_W12</b> | <b>K_W13</b> | <b>K_W14</b> | <b>K_W15</b> | <b>K_W16</b> | <b>K_W17</b> | <b>K_W18</b> | <b>K_W19</b> | <b>K_W20</b> | <b>K_U01</b> | <b>K_U02</b> | <b>K_U03</b> |



| K_U04              | K_U05              | K_U06   | K_U07              | K_U08              | K_U09              | K_U10              | K_U11              | K_U12              | K_U13              | K_U14              | K_U15              | K_U16              | K_U17              | K_U18              |
|--------------------|--------------------|---------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| T1P_U03<br>T1P_U04 | T1P_U01<br>T1P_U06 | T1P_U05 | T1P_U08<br>T1P_U09 | T1P_U08<br>T1P_U09 | T1P_U09<br>T1P_U12 | T1P_U07<br>T1P_U08 | T1P_U08<br>T1P_U09 | T1P_U07<br>T1P_U08 | T1P_U08<br>T1P_U13 | T1P_U13<br>T1P_U14 | T1P_U12<br>T1P_U16 | T1P_U15<br>T1P_U16 | T1P_U01<br>T1P_U16 | T1P_U13<br>T1P_U16 |

|   |   |   |   |   |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |   |  |  |  |  |  |  |  |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |
|---|---|---|---|---|--|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|--|---|--|--|--|--|--|--|--|---|---|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|
|   |   |   |   |   |  |  |  |  | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | potrafi przygotować i przedstawić, tak w języku polskim jak i w języku obcym, krótką prezentację, poświęconą wynikom realizacji zadania informatycznego |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |   |  |  |  |  |  |  |  |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |
|   |   |   |   |   |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 | postępuje się językiem angielskim lub innym językiem obcym w stopniu wystarczającym do porozumiewania się, a także czytania ze zrozumieniem kart katalogowych, not aplikacyjnych, instrukcji obsługi urządzeń elektronicznych i narzędzi informatycznych oraz podobnych dokumentów |   |  |  |  |  |  |  |  |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |
|   |   |   |   |   |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 | 1  | ma umiejętność samokształcenia się, w tym w celu podnoszenia kompetencji zawodowych |  |  |  |  |  |  |  |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |   |  |  |  |  |  |  |  |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  | potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne, a także symulacje komputerowe do analiz, projektowania i oceny baz danych, aplikacji internetowych, systemów i sieci komputerowych |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |
|   |   |   |   |   |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |   |  |  |  |  |  |  |  | 1 | potrafi ocenić ryzyko i bezpieczeństwo baz danych, aplikacji internetowych, systemów i sieci komputerowych, stosując techniki oraz narzędzia sprzętowe i programowe |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |
|   |   |   |   |   |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |   |  |  |  |  |  |  |  | 1 | 1   | potrafi porównać rozwiązania projektowe baz danych, aplikacji internetowych, systemów i sieci komputerowych ze względu na zadane kryteria użytkowe i ekonomiczne (pobór mocy, szybkość działania, koszt itp.) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |
|   |   |   |   |   |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |   |  |  |  |  |  |  |  |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | potrafi posłużyć się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi, symulatorami oraz narzędziami komputerowo wspomaganego projektowania do symulacji, projektowania i weryfikacji systemów i sieci komputerowych            |
| 1 |   |   |   |   |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |   |  |  |  |  |  |  |  |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  | 1  | potrafi posłużyć się właściwie dobranymi metodami i urządzeniami przy projektowaniu, budowie i wdrażaniu mikroprocesorowych systemów sterowania              |  |  |  |  |  |  |  |  |   |
|   |   |   |   |   |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |   |  |  |  |  |  |  |  |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | potrafi zaplanować i przeprowadzić symulację oraz pomiary bezpieczeństwa systemów, sieci i urządzeń; potrafi przedstawić otrzymane wyniki w formie liczbowej i graficznej, dokonać ich interpretacji i wyciągnąć właściwe wnioski |
|   |   |   |   |   |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |   |  |  |  |  |  |  |  |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | potrafi zaprojektować proces testowania oprogramowania oraz – w przypadku wykrycia błędów – przeprowadzić ich diagnozę i wyciągnąć wnioski  |
|   |   |   |   |   |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |   |  |  |  |  |  |  |  |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | potrafi sformułować specyfikację systemów informatycznych, baz danych, aplikacji internetowych lub sieci komputerowych na poziomie realizowanych funkcji, także z wykorzystaniem języków opisu sprzętu                            |
|   |   |   |   |   |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |   |  |  |  |  |  |  |  |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | potrafi zaprojektować bazę danych, aplikację internetową lub system informatyczny, z uwzględnieniem zadanych kryteriów użytkowych i ekonomicznych, używając właściwych metod, technik i narzędzi                                  |
|   |   |   |   |   |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |   |  |  |  |  |  |  |  |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | potrafi obliczać i modelować procesy stosowane w projektowanie, konstruowaniu i obliczaniu elementów baz danych, aplikacji internetowych, układów mikroprocesorowych, systemów lub sieci komputerowych                            |
|   |   |   |   |   |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |   |  |  |  |  |  |  |  |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  | 1  | potrafi korzystać z kart katalogowych i not aplikacyjnych w celu dobrania odpowiednich komponentów projektowanych elementów układów i systemów komputerowych |  |  |  |  |  |  |  |  |   |
|   |   |   |   |   |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |   |  |  |  |  |  |  |  |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | potrafi zaprojektować, wdrożyć i przetestować system powiązany z bazą danych, korzystając ze specjalizowanego oprogramowania  |

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
|   |   |   | 1 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|   | 1 |   | 1 |   | 1 |   |   |   |   | 1 | 1 |   |   |   |
|   |   |   | 1 | 1 | 1 |   |   |   |   | 1 | 1 | 1 |   | 1 |
| 1 |   |   |   |   |   | 1 |   |   |   |   | 1 |   |   |   |
|   |   |   |   |   |   | 1 |   | 1 |   |   |   |   |   |   |
|   |   |   |   |   |   | 1 |   |   |   |   |   |   |   |   |
|   |   |   |   |   |   | 1 |   |   | 1 | 1 |   |   |   |   |
|   |   |   |   |   |   | 1 |   |   | 1 | 1 |   |   |   |   |
|   |   |   |   |   |   | 1 |   |   | 1 | 1 |   |   |   |   |
|   | 1 |   | 1 | 1 | 1 |   |   |   |   | 1 |   | 1 |   |   |
|   | 1 |   | 1 | 1 |   | 1 |   |   |   | 1 |   | 1 |   |   |
|   | 1 |   | 1 |   |   |   |   |   |   | 1 |   | 1 |   |   |
|   |   |   |   |   | 1 | 1 |   |   |   |   |   | 1 | 1 |   |
|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | 1 | 1 |   |
|   |   |   |   | 1 |   |   |   |   | 1 |   | 1 |   |   |   |
|   |   | 1 |   | 1 | 1 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|   |   |   | 1 | 1 | 1 | 1 |   |   |   |   |   |   |   |   |
|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 1 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | 1 |   |   |   |
|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | 1 | 1 |   |   |   |
|   |   |   |   |   | 1 | 1 |   |   | 1 | 1 |   |   |   |   |
|   |   |   |   |   | 1 | 1 |   |   | 1 | 1 |   |   |   |   |
|   |   |   | 1 | 1 | 1 | 1 |   |   |   | 1 |   | 1 |   |   |
| 1 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|   |   | 1 | 1 | 1 | 1 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|   |   |   |   | 1 |   |   |   | 1 |   |   |   |   |   |   |
|   |   |   |   |   | 1 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|   |   |   | 1 | 1 |   | 1 | 1 | 1 |   |   |   |   |   |   |

|              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
|              |              | 1            | 1            | 1            |              |              |              | 1            |              |              |              |              |              |              |
|              |              |              | 1            | 1            |              |              |              |              | 1            |              |              |              |              |              |
|              | 1            |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |
|              |              | 1            |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |
| <b>4</b>     | <b>6</b>     | <b>6</b>     | <b>17</b>    | <b>13</b>    | <b>13</b>    | <b>15</b>    | <b>4</b>     | <b>5</b>     | <b>6</b>     | <b>13</b>    | <b>5</b>     | <b>8</b>     | <b>4</b>     | <b>1</b>     |
| <b>K_U04</b> | <b>K_U05</b> | <b>K_U06</b> | <b>K_U07</b> | <b>K_U08</b> | <b>K_U09</b> | <b>K_U10</b> | <b>K_U11</b> | <b>K_U12</b> | <b>K_U13</b> | <b>K_U14</b> | <b>K_U15</b> | <b>K_U16</b> | <b>K_U17</b> | <b>K_U18</b> |

| K_U19              | K_U20                         | K_U21              | K_U22   | K_U23   | K_U24   | K_U25              | K_U26   | K_K01   | K_K02   | K_K03   | K_K04   | K_K05              | K_K06   | K_K07   | W |
|--------------------|-------------------------------|--------------------|---------|---------|---------|--------------------|---------|---------|---------|---------|---------|--------------------|---------|---------|---|
| T1P_U08<br>T1P_U16 | T1P_U07<br>T1P_U09<br>T1P_U14 | T1P_U10<br>T1P_U11 | T1P_U11 | T1P_U15 | T1P_U17 | T1P_U11<br>T1P_U18 | T1P_U19 | T1P_K01 | T1P_K02 | T1P_K03 | T1P_K04 | T1P_K03<br>T1P_K05 | T1P_K06 | T1P_K07 |   |



|   |   |  |  |   |   |  |  |   |   |   |   |   |   |  |          |
|---|---|--|--|---|---|--|--|---|---|---|---|---|---|--|----------|
|   |   |  |  |   |   |  |  | 1 |   |   |   |   | 1 |  | <b>1</b> |
|   |   |  |  |   |   |  |  | 1 |   |   | 1 |   |   |  | <b>4</b> |
|   |   |  |  |   |   |  |  | 1 |   |   | 1 |   |   |  | <b>3</b> |
|   |   |  |  |   |   |  |  | 1 |   |   | 1 |   |   |  | <b>3</b> |
|   |   |  |  | 1 |   |  |  | 1 |   |   |   |   |   |  | <b>2</b> |
|   |   |  |  | 1 |   |  |  | 1 |   |   | 1 |   |   |  | <b>5</b> |
|   |   |  |  |   |   |  |  | 1 |   |   |   |   | 1 |  | <b>2</b> |
|   | 1 |  |  |   |   |  |  | 1 |   |   |   |   | 1 |  | <b>4</b> |
|   | 1 |  |  |   |   |  |  | 1 |   |   |   |   | 1 |  | <b>4</b> |
|   |   |  |  | 1 |   |  |  | 1 |   |   |   |   | 1 |  | <b>2</b> |
|   | 1 |  |  |   |   |  |  | 1 |   |   |   |   | 1 |  | <b>3</b> |
| 1 |   |  |  |   |   |  |  | 1 |   | 1 | 1 |   |   |  | <b>4</b> |
| 1 |   |  |  |   |   |  |  | 1 |   |   | 1 |   |   |  | <b>4</b> |
|   | 1 |  |  |   |   |  |  | 1 |   |   | 1 |   |   |  | <b>4</b> |
|   |   |  |  |   |   |  |  | 1 |   |   |   |   |   |  | <b>3</b> |
|   |   |  |  |   |   |  |  |   |   |   | 1 |   |   |  | <b>5</b> |
|   |   |  |  |   |   |  |  |   | 1 |   |   |   | 1 |  | <b>5</b> |
|   |   |  |  |   |   |  |  |   | 1 |   |   |   | 1 |  | <b>5</b> |
|   |   |  |  | 1 |   |  |  |   | 1 |   |   | 1 |   |  | <b>2</b> |
|   |   |  |  | 1 | 1 |  |  | 1 |   |   | 1 |   |   |  | <b>3</b> |
|   |   |  |  |   |   |  |  | 1 |   | 1 | 1 |   |   |  | <b>5</b> |
|   |   |  |  |   |   |  |  |   |   |   |   |   |   |  |          |
|   |   |  |  |   |   |  |  | 1 |   |   |   |   | 1 |  | <b>2</b> |
|   |   |  |  | 1 |   |  |  | 1 |   |   |   |   | 1 |  | <b>5</b> |
|   |   |  |  |   |   |  |  |   |   | 1 | 1 |   |   |  | <b>4</b> |
|   |   |  |  |   |   |  |  |   |   | 1 | 1 |   |   |  | <b>4</b> |
|   |   |  |  |   |   |  |  | 1 |   | 1 | 1 |   |   |  | <b>6</b> |
|   |   |  |  | 1 |   |  |  | 1 |   |   |   |   | 1 |  | <b>3</b> |
|   |   |  |  |   |   |  |  |   |   |   |   |   |   |  |          |
|   |   |  |  |   |   |  |  | 1 |   |   |   |   |   |  | <b>4</b> |
| 1 |   |  |  |   |   |  |  |   |   |   |   | 1 | 1 |  | <b>2</b> |
| 1 |   |  |  |   |   |  |  | 1 |   |   |   |   |   |  | <b>3</b> |
|   |   |  |  |   |   |  |  | 1 |   | 1 | 1 |   |   |  | <b>5</b> |

|              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |          |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|----------|
|              |              |              |              |              |              |              |              | 1            | 1            |              |              |              |              |              | <b>2</b> |
| 1            |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              | 1            | 1            |              | <b>3</b> |
|              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |          |
|              |              |              |              |              |              |              |              | 1            |              |              |              | 1            |              | 1            | <b>2</b> |
|              |              |              |              |              | 1            | 1            | 1            | 1            |              |              | 1            |              | 1            | 1            | <b>2</b> |
| <b>5</b>     | <b>4</b>     | <b>3</b>     | <b>2</b>     | <b>8</b>     | <b>2</b>     | <b>1</b>     | <b>2</b>     | <b>37</b>    | <b>9</b>     | <b>8</b>     | <b>16</b>    | <b>8</b>     | <b>22</b>    | <b>3</b>     |          |
| <b>K_U19</b> | <b>K_U20</b> | <b>K_U21</b> | <b>K_U22</b> | <b>K_U23</b> | <b>K_U24</b> | <b>K_U25</b> | <b>K_U26</b> | <b>K_K01</b> | <b>K_K02</b> | <b>K_K03</b> | <b>K_K04</b> | <b>K_K05</b> | <b>K_K06</b> | <b>K_K07</b> |          |



|   |   |
|---|---|
| U | K |
|   |   |



|   |   |
|---|---|
| 2 | 2 |
|   |   |
| 6 | 2 |
| 8 | 2 |
| 3 | 2 |
| 1 | 1 |
| 5 | 2 |
| 1 | 2 |
| 5 | 2 |
| 5 | 2 |
| 2 | 2 |
| 5 | 2 |
| 8 | 3 |
| 8 | 2 |
| 6 | 2 |
| 5 | 1 |
| 1 | 1 |
| 2 | 2 |
| 4 | 2 |
| 4 | 2 |
| 5 | 2 |
| 7 | 2 |
| 5 | 3 |
|   |   |
| 1 | 2 |
| 6 | 2 |
| 6 | 2 |
| 6 | 2 |
| 7 | 3 |
| 3 | 2 |
|   |   |
| 5 | 1 |
| 4 | 2 |
| 2 | 1 |
| 5 | 3 |

|   |   |
|---|---|
| 5 | 2 |
| 4 | 2 |
|   |   |
| 2 | 3 |
| 5 | 4 |
|   |   |
|   |   |
|   |   |