

**"ZATWIERDZAM"**

.....

.....

**KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU**

|                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                      |         |           |                                                 |               |            |             |      |      |
|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------|-------------------------------------------------|---------------|------------|-------------|------|------|
| Nazwa przedmiotu                                        | Projektowanie i wytwarzanie systemów teleinformatycznych                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                      |         |           | Design and production of teleinformatic systems |               |            |             |      |      |
| Kod przedmiotu                                          | WCYITWSM_ .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                      |         |           |                                                 |               |            |             |      |      |
| Język wykładowy                                         | polski                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                      |         |           |                                                 |               |            |             |      |      |
| Profil studiów                                          | ogólnoakademicki                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                      |         |           |                                                 |               |            |             |      |      |
| Forma studiów                                           | studia stacjonarne                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                      |         |           |                                                 |               |            |             |      |      |
| Poziom studiów                                          | wojskowe studia jednolite magisterskie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                      |         |           |                                                 |               |            |             |      |      |
| Rodzaj przedmiotu                                       | obowiązkowy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                      |         |           |                                                 |               |            |             |      |      |
| Obowiązuje od naboru                                    | 2021/2022                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                      |         |           |                                                 |               |            |             |      |      |
| Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS | semestr                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | (x egzamin, + zaliczenie, # projekt)                                                                                                                                                                                 |         |           |                                                 |               |            | punkty ECTS |      |      |
|                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | razem                                                                                                                                                                                                                | wykłady | ćwiczenia | laboratoria                                     | projekt       | seminarium |             |      |      |
|                                                         | VIII                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 60x                                                                                                                                                                                                                  | 24      |           | 24+                                             | 12            |            | 4.0         |      |      |
|                                                         | razem                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                      | 24      |           | 24                                              | 12            |            | 4.0         |      |      |
| Przedmioty wprowadzające                                | ● Brak przedmiotów kształcenia wprowadzających                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                      |         |           |                                                 |               |            |             |      |      |
| Semestr/kierunek studiów                                | semestr 8 / Informatyka / Systemy teleinformatyczne - sieci teleinformatyczne                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                      |         |           |                                                 |               |            |             |      |      |
| Autor                                                   | dr inż. Andrzej Stasiak                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                      |         |           |                                                 |               |            |             |      |      |
| Jednostka odpowiedzialna za przedmiot                   | ITA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                      |         |           |                                                 |               |            |             |      |      |
| Skrócony opis przedmiotu                                | ● Zajęcia prowadzone są metodami: wykładu i ćwiczeń laboratoryjnych, w oparciu o materiały przygotowane na nośniku komputerowym i udostępnione studentom zarówno w lokalnej sieci uczelni, jak i w sieci Internet.<br>● Portal umożliwia studentom poprzez sieć Internet: - pobieranie materiałów wykładowych; - dyskusję z wykładowcą (grupa dyskusyjna z przedmiotu); - publikowanie wyników ćwiczeń i artefaktów projektowych; - śledzenie ich indywidualnych ocen. |                                                                                                                                                                                                                      |         |           |                                                 |               |            |             |      |      |
| Pełny opis przedmiotu (treści programowe)               | lp.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Semestr VIII temat/tematyka zajęć                                                                                                                                                                                    |         |           |                                                 | liczba godzin |            |             |      |      |
|                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                      |         |           |                                                 | wkł.          | ćw.        | lab.        | prj. | sem. |
|                                                         | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Paradygmaty modelowania systemów informatycznych; Cykle życiowe procesów wytwórczych; Przegląd metodyk zarządzania projektami; Języki opisu projektu IT /Archimate, BPMN, UML/ Efekty kształcenia modułu: U1, U2, W1 |         |           |                                                 | 2             |            |             |      |      |
|                                                         | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Wprowadzenie do MDA. Efekty kształcenia modułu: W1,W2                                                                                                                                                                |         |           |                                                 | 4             |            |             |      |      |
|                                                         | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Propedeutyka wzorców i antywzorców w systemach teleinformatycznych. Wzorce projektowe GoF Efekty kształcenia modułu: W1,W2                                                                                           |         |           |                                                 | 4             |            |             |      |      |
|                                                         | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | MDSD. Język modelowania systemów (Systems Modeling Language (SysML)) Efekty kształcenia modułu: W2                                                                                                                   |         |           |                                                 | 4             |            |             |      |      |
|                                                         | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Wprowadzenie do architektury zorientowanej na usługi (SOA). Efekty kształcenia modułu: W2                                                                                                                            |         |           |                                                 | 2             |            |             |      |      |
|                                                         | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Proces SOMA i profil SoaML. Efekty kształcenia modułu: W2                                                                                                                                                            |         |           |                                                 | 2             |            |             |      |      |
|                                                         | 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Wprowadzenie do architektury architektury korporacyjnej Efekty kształcenia modułu: W1,W2                                                                                                                             |         |           |                                                 | 2             |            |             |      |      |
|                                                         | 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Język modelowania architektury - archimate Efekty kształcenia modułu: W2                                                                                                                                             |         |           |                                                 | 2             |            |             |      |      |
|                                                         | 9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Zarządzanie projektami i środowisko modelowania wymagań Efekty kształcenia modułu: U1, U2                                                                                                                            |         |           |                                                 |               |            | 4           |      |      |
|                                                         | 10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Zaawansowane modelowanie dynamiki serwisów i mikroservisów Efekty kształcenia modułu: U1, U2                                                                                                                         |         |           |                                                 |               |            | 4           |      |      |
|                                                         | 11                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Zaawansowane modelowanie statyki serwisów i mikroservisów Efekty kształcenia modułu: U1, U2                                                                                                                          |         |           |                                                 |               |            | 4           |      |      |
|                                                         | 12                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Modele architektoniczne. Efekty kształcenia modułu: U1, U2                                                                                                                                                           |         |           |                                                 |               |            | 4           |      |      |
|                                                         | 13                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Testownie oprogramowania. Modelowanie ograniczeń Efekty kształcenia modułu: U1, U2                                                                                                                                   |         |           |                                                 |               |            | 4           |      |      |
|                                                         | 14                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Budowa słownika dziedziny. Ontologia. Budowa DSL i profilu UML. Efekty kształcenia modułu: W2, U2                                                                                                                    |         |           |                                                 |               |            | 4           |      |      |
|                                                         | 15                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Środowisko projektu. Struktura zespołu projektowego. Metodyka zarządzania projektem. Efekty kształcenia modułu: W1, W2, U2, U1                                                                                       |         |           |                                                 |               |            |             | 2    |      |
| 16                                                      | Zarządzanie zakresem projektu. Wymagania na system. Efekty                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                      |         |           |                                                 |               |            | 1           |      |      |

|                           | lp.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Semestr VIII<br>temat/tematyka zajęć                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | liczba godzin                                          |     |      |      |      |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-----|------|------|------|
|                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | wkl.                                                   | ćw. | lab. | prj. | sem. |
|                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | kształcenia modułu: W1,U2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                        |     |      |      |      |
|                           | 17                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Zwinne zarządzanie projektem Tablica Kanban. Etapy i zadania. Efekty kształcenia modułu: W2,U2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                        |     |      | 1    |      |
|                           | 18                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Specyfikacja i implementacja usług w architekturze SOA. REST API, Open API Efekty kształcenia modułu: W1, U2, U1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                        |     |      | 1    |      |
|                           | 19                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Przegląd projektu. BPMN. Model biznesowy. Efekty kształcenia modułu: W1, U1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                        |     |      | 1    |      |
|                           | 20                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | SOMA. Modelowanie kandydatów na usługi i ekspozycja usług. Efekty kształcenia modułu: W2, U2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                        |     |      | 1    |      |
|                           | 21                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Zapewnianie jakości i zarządzanie ryzykiem w projektach IT. Efekty kształcenia modułu: W1, U1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                        |     |      | 1    |      |
|                           | 22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Model ontologiczny + profil UML Efekty kształcenia modułu: W1, U1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                        |     |      | 1    |      |
|                           | 23                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Zarządzanie zakresem projektu. Wymagania na system. Efekty kształcenia modułu: W1,U2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                        |     |      | 1    |      |
|                           | 24                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Zapewnianie jakości i zarządzanie ryzykiem w projektach IT. Efekty kształcenia modułu: W1, U1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                        |     |      | 1    |      |
|                           | 25                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Końcowy przegląd projektu. Efekty kształcenia modułu: U1,U2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                        |     |      | 1    |      |
|                           | 26                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Ontologie. Repetytorium Efekty kształcenia modułu: W1,W2, U1, U2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1                                                      |     |      |      |      |
|                           | 27                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Ontologie. Repetytorium Efekty kształcenia modułu: W1,W2, U1, U2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1                                                      |     |      |      |      |
|                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Razem</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 24                                                     |     | 24   | 12   |      |
| <b>Literatura</b>         | <p>podstawowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Dąbrowski W., Stasiak A., Wolski M.: "Modelowanie systemów informatycznych w języku UML 2.1", PWN, Warszawa 2007</li> <li>● Booch G., Rumbaugh J., Jacobson I.: "UML przewodnik użytkownika", WNT, Warszawa 2005</li> <li>● Thomas Erl: "SOA. Koncepcje, technologie i projektowanie", Helion 2014</li> <li>● Fryźlewicz Z., A. Salamon: "Podstawy architektury i technologii usług XML sieci WEB" PWN, Warszawa 2008</li> <li>● Drejewicz S.: Zrozumieć BPMN. Modelowanie procesów biznesowych. Helion 2012</li> <li>● Goczyła K.: Ontologie w systemach informatycznych. Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, 2011</li> <li>● Bartosz Chrabski, Karolina Zmitrowicz: Inżynieria wymagań w praktyce. PWN, 2019</li> </ul> <p>uzupełniająca:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Kurchten P.: "The Rational Unified Process An Introduction, Addison- Wesley." (RUP for SOMA), 2000</li> <li>● Wrycza S, Marcinkowski B.: Język inżynierii systemów SysML. Architektura i zastosowania. Profile UML 2.x w praktyce. HELION 2010</li> <li>● Materiały szkoleniowe IBM Rational i Sparx</li> <li>● Instrukcje użytkowania produktów stanowiących środowisko wytwarzania i testowania ST</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                        |     |      |      |      |
| <b>Efekty uczenia się</b> | <b>Symbol</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>Efekty kształcenia</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku</b> |     |      |      |      |
|                           | U1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | potrafi realizować zadanie projektowe z zastosowaniem zasad inżynierii oprogramowania i budowy architektury korporacyjnej w procesach budowy systemów teleinformatycznych do opracowywania: modeli warstwy: motywacji, biznesowej, aplikacyjnej i technologicznej, wzorców: analitycznych, projektowych i architektonicznych, koncepcji architektonicznych zgodnych z MDA, MDSD, SOA, języków dziedzinowych (DSL), ontologii wybranego wycinka rzeczywistości z zakresu systemów teleinformatycznych; potrafi krytycznie ocenić i dostosować narzędzia wspomagające typu RAD, CASE i CASTe w procesach budowy systemów teleinformatycznych                                                                                                         | K_U05                                                  |     |      |      |      |
|                           | U2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | potrafi uczestniczyć w zespołowym projektowaniu, implementacji i testowaniu oraz stosować w praktyce zasady wdrażania, utrzymywania, doskonalenia i wycofywania systemów informatycznych. Potrafi również dokonać wstępnej analizy ekonomicznej skutków tych działań; umie pracować w zespole pełniąc w nim różne projektowe, dokonać krytycznej analizy istniejących rozwiązań technicznych, zarządzać procesami wdrażania, utrzymywania, doskonalenia i wycofywania systemów informatycznych, a także komunikować się z odbiorcami tych systemów; potrafi zarządzać procesami analizy oraz dokumentowania zadania projektowego i badawczego z zastosowaniem inżynierii oprogramowania oraz wybranych metod i narzędzi wytwarzania oprogramowania | K_U07                                                  |     |      |      |      |
|                           | W1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | zna i rozumie w zaawansowanym stopniu modele: architektury korporacyjnej (archimate), biznesowe (BPMN) i systemowe (UML, SysML), metody (MDA, MDSD, SOA), metodyki zwinne i ciężkie oraz narzędzia do wytwarzania (analizy, projektowania, modelowania architektury, implementacji i testowania) systemów informatycznych                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | K_W08                                                  |     |      |      |      |

|                                                                                                                | Symbol                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Efekty kształcenia                                                                                                                                                                                                      | odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku |   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|---|
|                                                                                                                | W2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | zna i rozumie w zaawansowanym stopniu metody budowy rozwiązań teleinformatycznych, dobre praktyki i metodyki wdrażania, utrzymywania, doskonalenia i wycofywania systemów informatycznych (etapy cyklu życia systemów). | K_W09                                           |   |
| Metody i kryteria oceniania<br>(sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się) | <ul style="list-style-type: none"><li>• Przedmiot zaliczany jest na podstawie egzaminu.</li><li>• Egzamin składa się z dwóch części. Teoretycznej przeprowadzanej w formie testowej i praktycznej, podczas której studenci rozwiązują określony przez wykładowcę problem projektowy. Warunkiem koniecznym do uzyskania zaliczenia egzaminu jest zaliczenie zarówno testu jak i egzaminu pisemnego (na stanowisku komputerowym).</li><li>• Ocena końcowa z przedmiotu ustalana jest na podstawie: - wyniku testu (podczas repetytorium na ostatnich zajęciach wykładowych); - oceny z laboratorium; (negatywna ocena z któregośkolwiek rygору skutkuje niezaliczeniem przedmiotu).</li><li>• Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest uzyskanie zaliczenia z laboratorium i projektu.</li><li>• Zaliczenie laboratorium następuje na podstawie średniej zaliczeń każdego z pięciu ćwiczeń. Za każde ćwiczenie student otrzymuje niezależną ocenę.</li><li>• Projekt zaliczany jest na podstawie: - oceny artefaktów projektowych (50%); - obrony projektu (20%); - oceny uzyskanej z warsztatów projektowych (30%);</li><li>• Warunkiem dopuszczenia do obrony projektu jest: - uzyskanie min. 51% pkt. za warsztaty wykonywane w ramach zajęć projektowych; - przekazanie artefaktów projektowych w ustalonym czasie; - dostarczenie opisu infrastruktury dla rozwiązania wraz z niezbędną dokumentacją i kodami źródłowymi.</li><li>• Efekty W1, W2, U1,U2 sprawdzane są: kolokwium (testem), egz. pisemnym.</li><li>• Efekty U1, U2 sprawdzane są, egz. pisemnym.</li><li>• • Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który otrzymał za wszystkie rygory średnią ocenę powyżej 4,5 • Ocenę dobrą plus otrzymuje student, który otrzymał za wszystkie rygory średnią ocenę &gt; 4,2 i &lt;= 4,5 • Ocenę dobrą otrzymuje student, który zaliczył wszystkie rygory i uzyskał z egzaminu ocenę 4,0 • Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który zaliczył wszystkie rygory i uzyskał z egzaminu ocenę 3,5 • Ocenę dostateczną otrzymuje student, który zaliczył wszystkie rygory i uzyskał z egzaminu ocenę 3,0 • Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który nie zaliczył któregośkolwiek rygору, lub zaliczył wszystkie rygory i uzyskał z egzaminu ocenę 2,0</li></ul> |                                                                                                                                                                                                                         |                                                 |   |
| Bilans ECTS<br>(nakład pracy studenta)                                                                         | SEMESTR 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                         |                                                 |   |
|                                                                                                                | Aktywność                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Obciążenie studenta                                                                                                                                                                                                     |                                                 |   |
|                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Liczba godzin                                                                                                                                                                                                           | Liczba ECTS                                     |   |
|                                                                                                                | Udział w wykładach                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 24                                                                                                                                                                                                                      |                                                 | 0 |
|                                                                                                                | Udział w laboratoriach                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 24                                                                                                                                                                                                                      |                                                 | 1 |
|                                                                                                                | Udział w ćwiczeniach                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0                                                                                                                                                                                                                       |                                                 | 0 |
|                                                                                                                | Udział w projektach                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 12                                                                                                                                                                                                                      |                                                 | 0 |
|                                                                                                                | Udział w seminariach                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0                                                                                                                                                                                                                       |                                                 | 0 |
|                                                                                                                | Samodzielne studiowanie tematyki wykładów                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 16                                                                                                                                                                                                                      |                                                 |   |
|                                                                                                                | Samodzielne przygotowanie do laboratoriów                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 21                                                                                                                                                                                                                      |                                                 |   |
|                                                                                                                | Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                         |                                                 |   |
|                                                                                                                | Samodzielna realizacja projektu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 24                                                                                                                                                                                                                      |                                                 | 1 |
|                                                                                                                | Samodzielne przygotowanie do seminariów                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                         |                                                 |   |
|                                                                                                                | Udział w konsultacjach                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 4                                                                                                                                                                                                                       |                                                 |   |
|                                                                                                                | Przygotowanie do egzaminu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 10                                                                                                                                                                                                                      |                                                 |   |
|                                                                                                                | Przygotowanie do zaliczenia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                         |                                                 |   |
|                                                                                                                | Udział w egzaminie / kolokwium                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 3                                                                                                                                                                                                                       |                                                 | 2 |
|                                                                                                                | Sumaryczne obciążenie pracą studenta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 138                                                                                                                                                                                                                     |                                                 | 4 |
|                                                                                                                | Zajęcia z udziałem nauczycieli                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 67                                                                                                                                                                                                                      |                                                 | 3 |
|                                                                                                                | Zajęcia powiązane z działalnością naukową                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 121                                                                                                                                                                                                                     |                                                 | 2 |
|                                                                                                                | Zajęcia o charakterze praktycznym                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 81                                                                                                                                                                                                                      |                                                 | 2 |

autor

kierownik jednostki organizacyjnej  
odpowiedzialnej za przedmiot

dr inż. Andrzej Stasiak

tytuł, stopień naukowy, imię, NAZWISKO, podpis

dr inż. Malinowski Tomasz

tytuł, stopień naukowy, imię, NAZWISKO, podpis