

Kierunek: Automatyka i Robotyka

Specjalność: ARS – Komputerowe systemy zarządzania procesami przemysłowymi

PROGRAM STUDIÓW

1. Opis

| | |
|--|---|
| <i>Liczba semestrów:</i> 7 | <i>Liczba punktów ECTS konieczna do uzyskania kwalifikacji:</i> 210 |
| <i>Wymagania wstępne (w szczególności w przypadku studiów I stopnia):</i> REKRUTACJA wymagania corocznie określone przez Senat PWr. i Radę Wydziału Elektroniki | <i>Po ukończeniu studiów absolwent uzyskuje</i> tytuł zawodowy: INŻYNIER <i>kwalifikacje I stopnia</i> |
| <i>Możliwość kontynuacji studiów:</i> Studia II stopnia na kierunku Automatyka i robotyka oraz kierunkach pokrewnych. | <i>Sylwetka absolwenta, możliwości zatrudnienia:</i> Absolwent jest przygotowany do rozwiązywania złożonych problemów z dziedziny szeroko pojętej automatyzacji i robotyki. Uzyskuje gruntowną wiedzę potrzebną do analizy układów automatyki, sterowania mikroprocesorowego urządzeń przemysłowych oraz sterowania i oprogramowania robotów. Studia przygotowują do pracy konstruktorskiej, projektowej i badawczej w zakresie zastosowania tych systemów do sterowania procesów przemysłowych, akwizycji i przetwarzania danych pomiarowych, kreowania inteligentnych zachowań urządzeń, zarządzania procesami produkcji oraz automatyzacji i robotyzacji. Uniwersalne przygotowanie absolwentów kierunku, obejmujące automatykę, robotykę i |

| | |
|--|--|
| | <p>informatykę, stanowi ich wielki atut na rynku pracy.</p> <p>Kształcenie specjalistyczne na specjalności Komputerowe systemy zarządzania procesami produkcyjnymi (ARS) obejmuje:</p> <ul style="list-style-type: none"> • algorytmy, oprogramowanie i sprzęt do zarządzania i sterowania procesami produkcyjnymi w jednostkach wytwórczych, przy użyciu systemów komputerowych i zrobotyzowanych, • optymalizację i sterowanie w konwencjonalnych i elastycznych systemach wytwarzania z uwzględnieniem zagadnień monitorowania jakości produkcji zarówno metodami statystycznymi jak i za pomocą technik przetwarzania obrazów z kamer przemysłowych. • Absolwent jest przygotowany do pracy w charakterze inżyniera procesów wytwórczych oraz do: pełnienia funkcji menedżerskich w systemach wytwórczych (w tym optymalizacji przebiegu i jakości procesów wytwórczych), do projektowania komputerowych systemów wspomagających sterowanie i zarządzania dyskretnymi i ciągłymi procesami wytwórczymi. |
| <p><i>Wskazanie związku z misją Uczelni i strategią jej rozwoju:</i></p> <p>Program studiów jest zgodny z Planem Rozwoju Wydziału Elektroniki przyjętym przez Radę Wydziału w dniu 22.02.2012.</p> <p>Plan Rozwoju Wydziału jest w pełni skorelowany z misją uczelni i strategią jej rozwoju przyjętą przez Senat Politechniki Wrocławskiej w 2011 roku. Związki te są uwidocznione przykładowo w punkcie 3 Planu Rozwoju „Misja i Wizja Wydziału” oraz w punkcie 4 Planu Rozwoju „Modele Sektorowe”, gdzie sprecyzowano Model Kształcenia i Model</p> | |

| | |
|---|--|
| Studiowania jak również Model Współpracy z Otoczeniem uwzględniający potrzeby rynku pracy oraz budowania sieci wpływów. | |
|---|--|

2. Dziedziny nauki i dyscypliny naukowe, do których odnoszą się efekty kształcenia:

dziedzina nauk technicznych

dyscyplina naukowa: automatyka i robotyka

3. Zwięzła analiza zgodności zakładanych efektów kształcenia z potrzebami rynku pracy

Rynek pracy dla absolwentów studiów inżynierskich na kierunku Automatyka i Robotyka obejmuje obszar całego kraju, Regionu Dolnośląskiego i Wrocławia. Program studiowania na tym kierunku zawiera wszystkie najważniejsze potrzeby i wymagania rynku pracy dla automatyków, robotyków i specjalizowanych informatyków. Profil firm, które będą korzystać z kompetencji absolwentów tego kierunku, to przede wszystkim firmy integratorskie, usługowe i produkcyjne. W tym zakresie jest i będzie znaczące zapotrzebowanie na specjalistów z tytułem inżyniera, posiadających umiejętności integracji urządzeń i systemów automatyki, tworzenia oprogramowania dla sterowników PLC, PAC, systemów SCADA oraz systemów robotycznych, przeprowadzania uruchamiania i rozruchu systemów sterowania, lokalnego i zdalnego serwisu, nadzór nad pracującymi systemami sterowania produkcją. Również umiejętność projektowania szeroko rozumianych układów sterowania, systemów telemetrycznych i pomiarowych będzie na rynku pracy przyjęta bardzo pozytywnie. Znacząco zwiększa się też ilość firm, które automatyzują budynki i domy inteligentne, a następnie te obiekty wymagają stałej opieki konserwatorskiej inżynierów automatyków. W Regionie Dolnośląskim prowadzi działalność znacząca ilość małych i średnich przedsiębiorstw oraz zakładów produkcyjnych, w których umiejętności inżynierskie znajdują i znajdą uznanie w okresie wielu następnych lat. O zapotrzebowaniu rynku pracy na absolwentów świadczy też umieszczenie automatyki i robotyki na liście kierunków zamawianych Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego.

4.1. Lista modułów obowiązkowych:

4.1.1 Lista modułów kształcenia ogólnego

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

| L.p. | Kod kursu/ grupy kursów | Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK) | Tygodniowa liczba godzin | | | | | Symbol kierunk. efektu kształ- cenia | Liczba godzin | | Liczba pkt. ECTS | | Forma ² kursu/ grupy kursów | Sposób ³ zaliczenia | Kurs/grupa kursów | | | |
|--------------|----------------------------|---|-----------------------------|----------|----------|----------|----------|---|---------------|------------|---------------------|--------------------------|---|-----------------------------------|---|--|---------------------|------------------|
| | | | w | ć | l | p | s | | ZZU | CNPS | łącna | zajęć BK ¹ | | | ogólno- uczel- niany ⁴ | o charakt. prakty- cznym ⁵ | rodzaj ⁶ | typ ⁷ |
| 1 | PREW00002W | Własność intelektualna i prawa autorskie | 1 | | | | | K1AIR_W18 K1AIR_K03 | 15 | 30 | 1 | 0,5 | T | Z | O | | KO | Ob. |
| 2 | PSEW00001W | Etyka inżynierska | 1 | | | | | K1AIR_W17 K1AIR_K02 | 15 | 30 | 1 | 0,5 | Z | Z | O | | KO | Ob. |
| 3 | FLEW12001W | Filozofia | 2 | | | | | K1AIR_W16 K1AIR_K01 | 30 | 60 | 2 | 1 | T | Z | O | | KO | Ob. |
| 4 | ZMZ000388W | Podstawy zarządzania jakością z elementami przedsiębiorczości | 2 | | | | | K1AIRW19 K1AIR_K04 | 30 | 60 | 2 | 1 | T | Z | O | | KO | Ob. |
| Razem | | | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | - | 90 | 180 | 6 | 3 | - | - | - | - | - | - |

4.1.1.2 *Technologie informacyjne (min. 2 pkt ECTS):*

| L.p. | Kod kursu/ grupy kursów | Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK) | Tygodniowa liczba godzin | | | | | Symbol kierunk. efektu kształ- cenia | Liczba godzin | | Liczba pkt. ECTS | | Forma ² kursu/ grupy kursów | Sposób ³ zaliczenia | Kurs/grupa kursów | | | |
|--------------|----------------------------|---|-----------------------------|----------|----------|----------|----------|---|---------------|-----------|---------------------|--------------------------|---|-----------------------------------|---|--|---------------------|------------------|
| | | | w | ć | l | p | s | | ZZU | CNPS | łącna | zajęć BK ¹ | | | ogólno- uczel- niany ⁴ | o charakt. prakty- cznym ⁵ | rodzaj ⁶ | typ ⁷ |
| 1 | ETEW00007W | Technologie informacyjne (GK) | 1 | | | | | K1AIR_W06 | 15 | 30 | 2 | 1 | T | Z | | | KO | Ob. |
| 2 | ETEW00007L | Technologie informacyjne (GK) | | | 1 | | | K1AIR_U06 | 15 | 30 | 0 | 1 | T | Z | | P(1) | KO | Ob. |
| Razem | | | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | - | 30 | 60 | 2 | 2 | - | - | - | P(1) | - | - |

¹BK –liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO – kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

Razem dla modułów kształcenia ogólnego

| Łączna liczba godzin | | | | | Łączna liczba godzin ZZU | Łączna liczba godzin CNPS | Łączna liczba punktów ECTS | Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹ |
|----------------------|---|---|---|---|--------------------------|---------------------------|----------------------------|---|
| w | ć | l | p | s | | | | |
| 7 | 0 | 1 | 0 | 0 | 120 | 240 | 8 | 5 |

4.1.2 Lista modułów z zakresu nauk podstawowych

4.1.2.1 Moduł *Matematyka*

| L.p. | Kod kursu/ grupy kursów | Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK) | Tygodniowa liczba godzin | | | | | Symbol kierunk. efektu kształcenia | Liczba godzin | | Liczba pkt. ECTS | | Forma ² kursu/ grupy kursów | Sposób ³ zaliczenia | Kurs/grupa kursów | | | |
|--------------|----------------------------|--|--------------------------|----------|----------|----------|----------|------------------------------------|---------------|------------|------------------|-----------------------|---|--------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------|---------------------|------------------|
| | | | w | ć | l | p | s | | ZZU | CNPS | łącna | zajęć BK ¹ | | | ogólno-uczelniane ⁴ | o charakt. praktycznym ⁵ | rodzaj ⁶ | typ ⁷ |
| 1 | MAT001638W | Algebra liniowa z geometrią analityczną (GK) | 2 | | | | | K1AIR_W01 | 30 | 180 | 6 | 2,5 | T | E (w) | O | | PD | Ob. |
| 2 | MAT001638C | Algebra liniowa z geometrią analityczną (GK) | | 2 | | | | K1AIR_U01 | 30 | 0 | 0 | 2 | T | Z | O | P(2) | PD | Ob. |
| 3 | MAT001637W | Analiza matematyczna 1 (GK) | 2 | | | | | K1AIR_W02 | 30 | 300 | 10 | 4 | T | E (w) | O | | PD | Ob. |
| 4 | MAT001637C | Analiza matematyczna 1 (GK) | | 2 | | | | K1AIR_U02 | 30 | 0 | 0 | 3 | T | Z | O | P(3) | PD | Ob. |
| 5 | MAT001639W | Rachunek prawdopodobieństwa | 1 | | | | | K1AIR_W04 | 15 | 60 | 2 | 2 | T | Z | O | | PD | Ob. |
| 6 | MAT001438W | Matematyka (GK) | 1 | | | | | K1AIR_W20 | 15 | 90 | 3 | 1,5 | T | Z | O | | PD | Ob. |
| 7 | MAT001438C | Matematyka (GK) | | 2 | | | | K1AIR_U18 | 30 | 0 | 0 | 1,5 | T | Z | O | | PD | Ob. |
| 8 | MAT001428W | Analiza matematyczna 2.3A (GK) | 1 | | | | | K1AIR_W03 | 15 | 150 | 5 | 3 | T | E (w) | O | | PD | Ob. |
| 9 | MAT001428C | Analiza matematyczna 2.3A (GK) | | 1 | | | | K1AIR_U03 | 15 | 0 | 0 | 1 | T | Z | O | P(2) | PD | Ob. |
| Razem | | | 7 | 7 | 0 | 0 | 0 | | 210 | 780 | 26 | 20,5 | | | | P(7) | | |

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniane – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

4.1.2.2 Moduł *Fizyka*

| L.p. | Kod kursu/ grupy kursów | Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK) | Tygodniowa liczba godzin | | | | | Symbol kierunk. efektu kształ- cenia | Liczba godzin | | Liczba pkt. ECTS | | Forma ² kursu/ grupy kursów | Spo- sób ³ zali- czenia | Kurs/grupa kursów | | | |
|--------------|----------------------------|---|-----------------------------|----------|----------|----------|----------|---|---------------|------------|---------------------|--------------------------|---|---|---|--|---------------------|------------------|
| | | | w | ć | l | p | s | | ZZU | CNPS | łącna | zajęć BK ¹ | | | ogólno- uczel- niany ⁴ | o charakt. prakty- cznym ⁵ | rodzaj ⁶ | typ ⁷ |
| 1 | FZP004002W | Fizyka 3.3 (GK) | 1 | | | | | K1AIR_W21 | 15 | 15 | 1 | 1 | T | Z | O | | PD | Ob |
| 2 | FZP004002L | Fizyka 3.3 (GK) | | | 1 | | | K1AIR_U19 | 15 | 15 | 1 | 1 | T | Z | O | P(1) | PD | Ob. |
| 3 | FZP004001W | Fizyka 1.1A (GK) | 2 | | | | | K1AIR_W05 | 30 | 90 | 3 | 3 | T | E (w) | O | | PD | Ob |
| 4 | FZP004001C | Fizyka 1.1A (GK) | | 1 | | | | K1AIR_U04 | 15 | 60 | 2 | 2 | T | Z | O | P (2) | PD | Ob |
| 5 | FZP002079L | Fizyka 3.1 | | | 1 | | | K1AIR_U05 | 15 | 60 | 2 | 2 | T | Z | O | P (2) | PD | Ob |
| Razem | | | 3 | 1 | 2 | 0 | 0 | | 90 | 240 | 9 | 9 | | | | P(5) | - | - |

Razem dla modułów z zakresu nauk podstawowych:

| Łączna liczba godzin | | | | | Łączna liczba godzin ZZU | Łączna liczba godzin CNPS | Łączna liczba punktów ECTS | Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹ |
|----------------------|----------|----------|----------|----------|-----------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|---|
| w | ć | l | p | s | | | | |
| 10 | 8 | 2 | 0 | 0 | 300 | 1020 | 35 | 29,5 |

4.1.3 Lista modułów kierunkowych

4.1.3.1 Moduł *Przedmioty obowiązkowe kierunkowe*

| Lp | Kod kursu/ grupy kursów | Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK) | Tygodniowa liczba godzin | | | | | Symbol kierunk. efektu kształ- cenia | Liczba godzin | | Liczba pkt. ECTS | | Forma ² kursu/ grupy kursów | Spo- sób ³ zali- czenia | Kurs/grupa kursów | | | |
|----|----------------------------|--|-----------------------------|---|---|---|---|---|---------------|------|---------------------|--------------------------|--|---|---|--|---------------------|------------------|
| | | | w | ć | l | p | s | | ZZU | CNPS | łącna | zajęć BK ¹ | | | ogólno- uczel- niany ⁴ | o charakt. prakty- cznym ⁵ | rodzaj ⁶ | typ ⁷ |
| 1 | ETEW00001W | Miernictwo I | 2 | | | | | K1AIR_W12 | 30 | 120 | 4 | 1 | T | Z | | | K | Ob |
| 2 | INEW00001W | Podstawy programowania (GK) | 2 | | | | | K1AIR_W07 | 30 | 40 | 4 | 1 | T | Z | | | K | Ob |
| 3 | INEW00001C | Podstawy programowania (GK) | | 1 | | | | K1AIR_U07 K1AIR_U08 | 15 | 40 | 0 | 1 | T | Z | | P (1) | K | Ob |
| 4 | INEW00001L | Podstawy programowania (GK) | | | 1 | | | K1AIR_U07 K1AIR_U08 | 15 | 40 | 0 | 1 | T | Z | | P (2) | K | Ob |

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|------------|---|---|---|---|---|--|-------------------------|----|-----|---|-----|---|-------|--|-------|---|-----|
| 5 | AREW00002W | Podstawy automatyki i robotyki | 2 | | | | | K1AIR_W13 | 30 | 60 | 2 | 2 | T | Z | | | K | Ob |
| 6 | ETEW00002L | Miernictwo 2 | | | 1 | | | K1AIR_U11 | 15 | 60 | 2 | 0,5 | T | Z | | P (2) | K | Ob |
| 7 | ETEW00008W | Teoria systemów (GK) | 1 | | | | | K1AIR_W09 | 15 | 90 | 3 | 1 | T | Z | | | K | Ob |
| 8 | ETEW00008C | Teoria systemów (GK) | | 1 | | | | K1AIR_U10 | 15 | 0 | 0 | 1 | T | Z | | P (2) | K | Ob |
| 9 | INEW00003W | Programowanie obiektowe (GK) | 2 | | | | | K1AIR_W08 | 30 | 180 | 6 | 1 | T | Z | | | K | Ob |
| 10 | INEW00003P | Programowanie obiektowe (GK) | | | | 2 | | K1AIR_U09 | 30 | 0 | 0 | 2 | T | Z | | P(2) | K | Ob. |
| 11 | AREK17002W | Mechanika analityczna (GK) | 2 | | | | | K1AIR_W25 K1AIR_W39 | 30 | 50 | 4 | 1 | T | Z | | | K | Ob |
| 12 | AREK17002C | Mechanika analityczna (GK) | | 1 | | | | K1AIR_U25, K1AIR_U43 | 15 | 70 | 0 | 1 | T | Z | | P(2) | K | Ob |
| 13 | AREK17003W | Podstawy elektrotechniki i elektroniki (GK) | 1 | | | | | K1AIR_W22 | 15 | 30 | 4 | 1 | T | Z | | | K | Ob |
| 14 | AREK17003C | Podstawy elektrotechniki i elektroniki (GK) | | 1 | | | | K1AIR_U20 K1AIR_U21 | 15 | 60 | 0 | 1 | T | Z | | P(1) | K | Ob |
| 15 | AREK17003L | Podstawy elektrotechniki i elektroniki (GK) | | | 1 | | | K1AIR_U20 K1AIR_U21 | 15 | 60 | 0 | 1 | T | Z | | P(2) | K | Ob |
| 16 | ETEW00004W | Podstawy telekomunikacji | 2 | | | | | K1AIR_W14 | 30 | 60 | 2 | 1 | T | Z | | | K | Ob |
| 17 | ETEW00010W | Podstawy przetwarzania sygnałów (GK) | 2 | | | | | K1AIR_W10 | 30 | 150 | 5 | 1 | T | Z | | | K | Ob. |
| 18 | ETEW00010L | Podstawy przetwarzania sygnałów (GK) | | | 1 | | | K1AIR_U13 | 15 | 0 | 0 | 1,5 | T | Z | | P(2) | F | Ob |
| 19 | ETEW00014W | Inżynierskie zastosowania statystyki (GK) | 2 | | | | | K1AIR_W15 | 30 | 150 | 5 | 2 | T | Z | | | K | Ob |
| 20 | ETEW00014C | Inżynierskie zastosowania statystyki (GK) | | 1 | | | | K1AIR_U12 | 15 | 0 | 0 | 3 | T | Z | | P(3) | K | Ob |
| 21 | AREK00005W | Systemy analogowe i cyfrowe (GK) | 1 | | | | | K1AIR_W23 | 15 | 60 | 4 | 0,5 | T | Z | | | K | Ob |
| 22 | AREK00005L | Systemy analogowe i cyfrowe (GK) | | | 2 | | | K1AIR_U22 | 30 | 60 | 0 | 1 | T | Z | | P(2) | K | Ob |
| 23 | AREK00006W | SCR- Sieci komputerowe (GK) | 2 | | | | | K1AIR_W36 | 30 | 60 | 4 | 2 | T | Z | | | K | Ob |
| 24 | AREK00006L | SCR- Sieci komputerowe (GK) | | | 1 | | | K1AIR_U39 | 15 | 60 | 0 | 1 | T | Z | | P(2) | K | Ob |
| 25 | AREK00023W | Projektowanie algorytmów i metody sztucznej inteligencji (GK) | 2 | | | | | K1AIR_W35 | 30 | 90 | 5 | 2 | T | E (w) | | | K | Ob |
| 26 | AREK00023P | Projektowanie algorytmów i metody sztucznej inteligencji (GK) | | | | 2 | | K1AIR_U38 | 30 | 60 | 0 | 2 | T | Z | | P(2) | K | Ob |
| 27 | AREK00008W | Teoria regulacji (GK) | 2 | | | | | K1AIR_W26 | 30 | 90 | 5 | 2 | T | Z | | | K | Ob |
| 28 | AREK00008C | Teoria regulacji (GK) | | 2 | | | | K1AIR_U26 | 30 | 60 | 0 | 1 | T | Z | | P(2) | K | Ob |
| 29 | ETEW00006W | Podstawy techniki mikroprocesorowej 1 (GK) | 2 | | | | | K1AIR_W11 | 30 | 90 | 3 | 1 | T | Z | | | K | Ob |
| 30 | ETEW00006L | Podstawy techniki mikroprocesorowej 1 (GK) | | | 1 | | | K1AIR_U14 | 15 | 0 | 0 | 1 | T | Z | | P(1) | K | Ob |
| 31 | AREK17009W | Cyfrowe przetwarzanie obrazów i sygnałów (GK) | 2 | | | | | K1AIR_W32 | 30 | 60 | 3 | 1 | T | Z | | | K | Ob |

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|------------|---|-----------|-----------|-----------|----------|----------|------------------------|-------------|-------------|------------|-----------|---|------|--|--------------|---|-----|
| 32 | AREK17009L | Cyfrowe przetwarzanie obrazów i sygnałów (GK) | | | 1 | | | K1AIR_U34 | 15 | 60 | 0 | 2 | T | Z | | P(2) | K | Ob |
| 33 | AREK00024W | Metody numeryczne (GK) | 2 | | | | | K1AIR_W33 | 30 | 60 | 3 | 1 | T | Z | | | K | Ob |
| 34 | AREK00024C | Metody numeryczne (GK) | | 1 | | | | K1AIR_U35 | 15 | 30 | 0 | 0,5 | T | Z | | P(1) | K | Ob |
| 35 | AREK00011W | Robotyka 1 (GK) | 2 | | | | | K1AIR_W31 | 30 | 60 | 5 | 1 | T | E(w) | | | K | Ob |
| 36 | AREK00011C | Robotyka 1 (GK) | | 2 | | | | K1AIR_U31 | 30 | 90 | 0 | 2 | T | Z | | P(3) | K | Ob |
| 37 | AREK00025W | Sterowanie procesami ciągłymi (GK) | 2 | | | | | K1AIR_W27 | 30 | 60 | 3 | 2 | T | Z | | | K | Ob. |
| 38 | AREK00025L | Sterowanie procesami ciągłymi (GK) | | | 1 | | | K1AIR_U27 | 15 | 30 | 0 | 1 | T | Z | | P(1) | K | Ob |
| 39 | AREK00014W | Interfejsy obiektowe (GK) | 2 | | | | | K1AIR_W30 | 30 | 60 | 5 | 1,5 | T | Z | | | K | Ob |
| 40 | AREK00014L | Interfejsy obiektowe (GK) | | | 2 | | | K1AIR_U30 | 30 | 90 | 0 | 1,5 | T | Z | | P(3) | K | Ob |
| 41 | AREK00026W | SCR- Systemy operacyjne (GK) | 2 | | | | | K1AIR_W37 | 30 | 60 | 4 | 2 | T | Z | | | K | Ob |
| 42 | AREK00026L | SCR- Systemy operacyjne (GK) | | | 1 | | | K1AIR_U40 | 15 | 30 | 0 | 1 | T | Z | | P(1) | K | Ob |
| 43 | AREK00026S | SCR- Systemy operacyjne (GK) | | | | 1 | | K1AIR_U40 | 15 | 30 | 0 | 1 | T | Z | | P(1) | K | Ob |
| 44 | AREK00016L | Podstawy techniki mikroprocesorowej 2 | | | 2 | | | K1AIR_U36 | 30 | 60 | 2 | 1 | T | Z | | P(2) | K | Ob |
| 45 | AREK00017W | Sterowniki i regulatory (GK) | 2 | | | | | K1AIR_W29 | 30 | 60 | 5 | 1,5 | T | Z | | | K | Ob |
| 46 | AREK00017L | Sterowniki i regulatory (GK) | | | 2 | | | K1AIR_U29 | 30 | 90 | 0 | 1,5 | T | Z | | P(3) | K | Ob |
| 47 | AREK00027L | Robotyka 2 (GK) | | | 1 | | | K1AIR_U32 K1AIR_U33 | 15 | 45 | 0 | 1 | T | Z | | P(2) | K | Ob |
| 48 | AREK00027S | Robotyka 2 (GK) | | | | 1 | | K1AIR_U32 K1AIR_U33 | 15 | 45 | 3 | 1 | T | Z | | P(1) | K | Ob |
| 49 | AREK00018W | Bazy danych (GK) | 1 | | | | | K1AIR_W38 | 15 | 30 | 3 | 1 | T | Z | | | K | Ob |
| 50 | AREK00018P | Bazy danych (GK) | | | 2 | | | K1AIR_U41 | 30 | 60 | 0 | 1 | T | Z | | P(2) | K | Ob |
| 51 | AREK00019W | Sterowanie procesami dyskretnymi (GK) | 2 | | | | | K1AIR_W34 | 30 | 60 | 5 | 2 | T | E(w) | | | K | Ob |
| 52 | AREK00019L | Sterowanie procesami dyskretnymi (GK) | | | 2 | | | K1AIR_U37 | 30 | 90 | 0 | 2 | T | Z | | P(3) | K | Ob |
| Razem | | | 44 | 10 | 20 | 6 | 2 | | 1230 | 3150 | 103 | 68 | | | | P(53) | - | - |

Razem (dla obowiązkowych modułów kierunkowych):

| Łączna liczba godzin | | | | | Łączna liczba godzin ZZU | Łączna liczba godzin CNPS | Łączna liczba punktów ECTS | Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹ |
|----------------------|-----------|-----------|----------|----------|--------------------------|---------------------------|----------------------------|---|
| W | ć | l | p | s | | | | |
| 44 | 10 | 20 | 6 | 2 | 1230 | 3150 | 103 | 68 |

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

4.2 Lista modułów wybieralnych

4.2.1 Lista modułów kształcenia ogólnego

4.2.1.1 Moduł *Języki obce (min. 5 pkt ECTS)*:

| L.p. | Kod kursu/ grupy kursów | Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK) | Tygodniowa liczba godzin | | | | | Symbol kierunk. efektu kształ- cenia | Liczba godzin | | Liczba pkt. ECTS | | Forma ² kursu/ grupy kursów | Sposób ³ zaliczenia | Kurs/grupa kursów | | | |
|--------------|----------------------------|---|-----------------------------|----------|----------|----------|----------|---|---------------|------------|---------------------|--------------------------|---|-----------------------------------|---|--|---------------------|------------------|
| | | | w | ć | l | p | s | | ZZU | CNPS | łącna | zajęć BK ¹ | | | ogólno- uczel- niany ⁴ | o charakt. prakty- cznym ⁵ | rodzaj ⁶ | typ ⁷ |
| 1 | | Język obcy Blok 1/Blok 2 | | 4 | | | | KIEKA_U15 | 60 | 60 | 2 | 1 | T | Z | O | P(1) | PD | Ob |
| 2 | | Język obcy Blok 1/Blok 2 | | 4 | | | | KIEKA_U16 | 60 | 90 | 3 | 2 | T | Z | O | P(1) | PD | Ob |
| Razem | | | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | | 120 | 150 | 5 | 3 | | | P(2) | - | - | |

4.2.1.2 Moduł *Zajęcia sportowe (min. 1 pkt ECTS)*:

| L.p. | Kod kursu/ grupy kursów | Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK) | Tygodniowa liczba godzin | | | | | Symbol kierunk. efektu kształ- cenia | Liczba godzin | | Liczba pkt. ECTS | | Forma ² kursu/ grupy kursów | Sposób ³ zaliczenia | Kurs/grupa kursów | | | |
|--------------|----------------------------|---|-----------------------------|----------|----------|----------|----------|---|---------------|----------|---------------------|--------------------------|---|-----------------------------------|---|--|---------------------|------------------|
| | | | w | ć | l | p | s | | ZZU | CNPS | łącna | zajęć BK ¹ | | | ogólno- uczel- niany ⁴ | o charakt. prakty- cznym ⁵ | rodzaj ⁶ | typ ⁷ |
| 1 | | Zajęcia sportowe | | 2 | | | | KIEKA_K05 | 30 | 0 | 0 | 0 | T | Z | O | | PD | Ob |
| Razem | | | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | | 30 | 0 | 0 | 0 | | | P(0) | - | - | |

Razem dla modułów kształcenia ogólnego:

| Łączna liczba godzin | | | | | Łączna liczba godzin ZZU | Łączna liczba godzin CNPS | Łączna liczba punktów ECTS | Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹ |
|----------------------|-----------|----------|----------|----------|-----------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|---|
| w | ć | l | p | s | | | | |
| 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 150 | 150 | 5 | 3 |

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

4.2.2 Lista modułów kierunkowych

4.2.2.1 Moduł *Przedmioty wybieralne – grupa A* (6 pkt ECTS):

| Lp | Kod kursu/ grupy kursów | Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK) | Tygodniowa liczba godzin | | | | | Symbol kierunk. efektu kształcenia | Liczba godzin | | Liczba pkt. ECTS | | Forma ² kursu/ grupy kursów | Sposób ³ zaliczenia | Kurs/grupa kursów | | | |
|--------------|----------------------------|--|--------------------------|----------|----------|----------|----------|------------------------------------|---------------|------------|------------------|-----------------------|---|--------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|---------------------|------------------|
| | | | w | ć | l | p | s | | ZZU | CNPS | łącna | zajęć BK ¹ | | | ogólnouczelniany ⁴ | o charakt. praktycznym ⁵ | rodzaj ⁶ | typ ⁷ |
| 1 | AREK00001W | Modele układów dynamicznych (GK) | 2 | | | | | K1AIR_W24 | 30 | 50 | 6 | 1 | T | E(w) | | | K | W |
| 2 | AREK00001C | Modele układów dynamicznych (GK) | | 1 | | | | K1AIR_U23 K1AIR_U24 | 15 | 60 | 0 | 1 | T | Z | | P(2) | K | W |
| 3 | AREK00001L | Modele układów dynamicznych (GK) | | | 2 | | | K1AIR_U23 K1AIR_U24 | 30 | 70 | 0 | 2 | T | Z | | P(2) | K | W |
| 4 | AREK00021W | Dynamika obiektów automatyki (GK) | 2 | | | | | K1AIR_W24 | 30 | 50 | 6 | 1 | T | E(w) | | | K | W |
| 5 | AREK00021C | Dynamika obiektów automatyki (GK) | | 1 | | | | K1AIR_U23 K1AIR_U24 | 15 | 60 | 0 | 1 | T | Z | | P(2) | K | W |
| 6 | AREK00021L | Dynamika obiektów automatyki (GK) | | | 2 | | | K1AIR_U23 K1AIR_U24 | 30 | 70 | 0 | 2 | T | Z | | P(2) | K | W |
| Razem | | | 2 | 1 | 2 | 0 | 0 | | 75 | 180 | 6 | 4 | | | | P(4) | – | – |

4.2.2.2 Moduł *Przedmioty wybieralne – grupa B* (6 pkt ECTS):

| Lp | Kod kursu/ grupy kursów | Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK) | Tygodniowa liczba godzin | | | | | Symbol kierunk. efektu kształcenia | Liczba godzin | | Liczba pkt. ECTS | | Forma ² kursu/ grupy kursów | Sposób ³ zaliczenia | Kurs/grupa kursów | | | |
|--------------|----------------------------|--|--------------------------|----------|----------|----------|----------|------------------------------------|---------------|------------|------------------|-----------------------|---|--------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|---------------------|------------------|
| | | | w | ć | l | p | s | | ZZU | CNPS | łącna | zajęć BK ¹ | | | ogólnouczelniany ⁴ | o charakt. praktycznym ⁵ | rodzaj ⁶ | typ ⁷ |
| 1 | AREK00022W | Pomiarowe i wykonawcze urządzenia automatyki (GK) | 2 | | | | | K1AIR_W28 | 30 | 90 | 6 | 2 | T | E(w) | | | K | W |
| 2 | AREK00022L | Pomiarowe i wykonawcze urządzenia automatyki (GK) | | | 2 | | | K1AIR_U28 | 30 | 90 | 0 | 3 | T | Z | | P(3) | K | W |
| 3 | AREK00004W | Urządzenia obiektowe automatyki (GK) | 2 | | | | | K1AIR_W28 | 30 | 90 | 6 | 2 | T | E(w) | | | K | W |
| 4 | AREK00004L | Urządzenia obiektowe automatyki (GK) | | | 2 | | | K1AIR_U28 | 30 | 90 | 0 | 3 | T | Z | | P(3) | K | W |
| Razem | | | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | | 60 | 180 | 6 | 5 | | | | P(3) | – | – |

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

Razem (dla wybieralnych modułów kierunkowych):

| Łączna liczba godzin | | | | | Łączna liczba godzin ZZU | Łączna liczba godzin CNPS | Łączna liczba punktów ECTS | Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹ |
|----------------------|---|---|---|---|--------------------------|---------------------------|----------------------------|---|
| W | ć | l | p | s | | | | |
| 4 | 1 | 4 | 0 | 0 | 135 | 360 | 12 | 9 |

4.2.3 Lista modułów specjalnościowych

4.2.3.1 Moduł *Przedmioty specjalnościowe – Komputerowe systemy zarządzania procesami przemysłowymi (ARS)* (29 pkt ECTS):

| L.p. | Kod kursu/ grupy kursów | Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK) | Tygodniowa liczba godzin | | | | | Symbol kierunk. efektu kształcenia | Liczba godzin | | Liczba pkt. ECTS | | Forma ² kursu/ grupy kursów | Sposób ³ zaliczenia | Kurs/grupa kursów | | | |
|--------------|-------------------------|--|--------------------------|----------|----------|-----------|------------------------|------------------------------------|---------------|-----------|------------------|-----------------------|--|--------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|---------------------|------------------|
| | | | w | ć | l | p | s | | ZZU | CNPS | łączna | zajęć BK ¹ | | | ogólnouczelniany ⁴ | o charakt. praktycznym ⁵ | rodzaj ⁶ | typ ⁷ |
| 1 | ARES00313W | Podstawy optymalizacji (GK) | 2 | | | | S1ARS_W06 | 30 | 60 | 3 | 1 | T | E (w) | | | S | Ob | |
| 2 | ARES00313P | Podstawy optymalizacji (GK) | | | | 1 | S1ARS_U08 | 15 | 30 | 0 | 1 | T | Z | | P(1) | S | Ob | |
| 3 | ARES00314W | Badania operacyjne w AIR (GK) | 2 | | | | S1ARS_W05 | 30 | 60 | 3 | 2 | T | Z | | | S | Ob | |
| 4 | ARES00314P | Badania operacyjne w AIR (GK) | | | | 1 | S1ARS_U07 | 15 | 30 | 0 | 0 | T | Z | | P(1) | S | Ob | |
| 5 | ARES00315W | Przemysł 4.0 (GK) | 1 | | | | S1ARS_W02 | 15 | 60 | 3 | 2 | T | Z | | | S | Ob | |
| 6 | ARES00315S | Przemysł 4.0 (GK) | | | | 1 | S1ARS_U02 | 15 | 30 | 0 | 1 | T | Z | | P (1) | S | Ob | |
| 7 | ARES00316W | Zaawansowane metody programowania (GK) | 2 | | | | S1ARS_W04 | 30 | 60 | 5 | 1 | T | E (w) | | | S | Ob | |
| 8 | ARES00316L | Zaawansowane metody programowania (GK) | | | 1 | | S1ARS_U05 | 15 | 15 | 0 | 1 | T | Z | | P (1) | S | Ob | |
| 9 | ARES00316P | Zaawansowane metody programowania (GK) | | | | 2 | S1ARS_U05 | 30 | 45 | 0 | 1 | T | Z | | P (1) | S | Ob | |
| 10 | ARES00305P | Projekt zespołowy (GK) | | | | 4 | S1ARS_U06 S1ARS_K01 | 60 | 150 | 5 | 3 | T | Z | | P (5) | S | Ob | |
| 11 | ARES00317W | E-media (GK) | 2 | | | | S1ARS_W03 | 15 | 30 | 3 | 1 | T | Z | | | S | Ob | |
| 12 | ARES00317P | E-media (GK) | | | | 1 | S1ARS_U03 S1ARS_U04 | 15 | 30 | 0 | 1 | T | Z | | P (1) | S | Ob | |
| 13 | ARES00318W | Techniki wspomagania decyzji (GK) | 2 | | | | S1ARS_W01 | 30 | 75 | 4 | 1 | T | Z | | | S | Ob | |
| 14 | ARES00318P | Techniki wspomagania decyzji (GK) | | | | 1 | S1ARS_U01 | 15 | 45 | 0 | 0,5 | T | Z | | P(0,5) | S | Ob | |
| 15 | ARES17309S | Seminarium dyplomowe | | | | 2 | S1ARS_U09 | 30 | 60 | 3 | 1 | N | Z | | P (2) | S | Ob | |
| Razem | | | 11 | 0 | 1 | 10 | 3 | 360 | 780 | 29 | 17,5 | | | | P(13,5) | - | - | |

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

Razem dla modułów specjalnościowych:

| Łączna liczba godzin | | | | | Łączna liczba godzin ZZU | Łączna liczba godzin CNPS | Łączna liczba punktów ECTS | Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹ |
|----------------------|---|---|----|---|--------------------------|---------------------------|----------------------------|---|
| w | ć | l | p | s | | | | |
| 11 | 0 | 1 | 10 | 3 | 360 | 780 | 29 | 17,5 |

4.3 Moduł praktyk (uchwała Rady Wydziału nt. zasad zaliczania praktyki – zał. nr 1)

| Nazwa praktyki | | zawodowa | | |
|-----------------------|---|----------------------------|--|------------|
| Liczba punktów ECTS | Liczba punktów ECTS zajęć BK ¹ | Tryb zaliczenia praktyki | | Kod |
| 6 P(6) | 6 | Zaliczenie na ocenę | | AREP12001Q |
| Czas trwania praktyki | | Cel praktyki | | |
| 160 h | | Uzyskanie efektu K1AIR_U17 | | |

4.4 Moduł praca dyplomowa

| Typ pracy dyplomowej | | inżynierska | | |
|-------------------------------------|--|---------------------|--|-----------|
| Liczba semestrów pracy dyplomowej | | Liczba punktów ECTS | | Kod |
| 1 | | 12 P(8) | | ARES17310 |
| Charakter pracy dyplomowej | | | | |
| projekt lub program komputerowy | | | | |
| Liczba punktów ECTS BK ¹ | | 5 | | |

5 Sposoby weryfikacji zakładanych efektów kształcenia¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów²Tradycyjna – T, zdalna – Z³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

| Typ zajęć | Sposoby weryfikacji zakładanych efektów kształcenia |
|--------------|---|
| wykład | egzamin lub e-egzamin, praca pisemna przygotowana na podstawie wykładów i zalecanej literatury, zaliczenie ustne lub pisemne, warunkująca przystąpienie do kolokwium końcowego rozprawka rozwiązująca wybrany problem postawiony w materiale wykładów, dyskusja na wykładzie, test końcowy, ocena liczby uzyskanych poprawnych odpowiedzi, egzamin, kolokwium pisemne, test egzaminacyjny i egzamin ustny, egzamin pisemny, kolokwium zaliczeniowe, aktywność na wykładach, zaliczenie sprawdzianów pisemnych, kolokwium, odpowiedź ustna, kartkówka, kolokwium (test wyboru i pytania otwarte), ocena z pisemnego sprawdzianu egzaminacyjnego, test podsumowujący zdobytą wiedzę, kolokwium w formie e-sprawdzianu |
| ćwiczenia | odpowiedzi ustne, kartkówki, kolokwia i/lub e-sprawdziany, dyskusje, sprawdziany, ćwiczenia, ocena odpowiedzi ustnych, ocena rozwiązań przykładowych zadań ćwiczeniowych, kolokwium zaliczeniowe, odpowiedzi ustne, obserwacja wykonywania ćwiczeń, pisemne sprawozdania z ćwiczeń, wyniki kolokwiiów cząstkowych, kartkówki |
| laboratorium | sprawność obsługi przyrządów i ich łączenia, protokoły, innowacyjność rozwiązania i prezentacji wyników, ocena pisemnych sprawozdań z realizacji kolejnych ćwiczeń laboratoryjnych, ocena przygotowania do zajęć laboratoryjnych i poprawności wykonania ćwiczeń, obserwacja wykonywania ćwiczeń laboratoryjnych, inspekcja kodu wykonanych programów z udziałem prowadzącego laboratorium, prezentacja aplikacji, odpowiedzi ustne, pisemne sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych, kontrola wykonania zadań laboratoryjnych, ocena sposobu wykonania zadania (uwzględniająca jakość wygenerowanego kodu oraz zakresu zaimplementowanych funkcji częściowo w trakcie zajęć, a częściowo po ich zakończeniu), ocena poziomu nabytych umiejętności (na podstawie odpowiedzi na pytania związane z wykonanym zadaniem), aktywność na zajęciach laboratoryjnych, ocena sprawozdań z zadań laboratoryjnych, kartkówka, ocena stopnia realizacji ćwiczeń w laboratorium, testy na platformie e-learningowej, obserwacja przygotowania do zajęć laboratoryjnych i ich wykonywania, analiza działania wykonanych programów, oceny wykonywanych ćwiczeń, ocena wykonania ćwiczenia i sprawozdania, ocena kodu programu, egzamin, sprawozdanie, dyskusja |
| projekt | raport z realizacji i prezentacja projektu, wyniki realizacji zadań projektowych, ocena przygotowanego systemu: jego projekt, implementacja, wykonane badania, ocena przygotowanego sprawozdania, ocena prezentacji projektu na spotkaniu seminaryjnym, ocena formalnej poprawności wykonania projektu: frekwencja na zajęciach, przygotowanie do każdego spotkania z prowadzącym, postęp realizacji prac, konsultacje, pisemne sprawozdania z zadań projektowych, ocena realizacji i dokumentacji aplikacji wykorzystującej system zarządzania bazą danych, wykonany (napisany) projekt, oceny postępów pracy nad projektem, ocena końcowa projektu i dokumentacji, ocena postępów prac projektowych i ocena końcowej dokumentacji projektu, ocena lidera zespołu, ocena prezentacji kolejnych etapów projektu oraz umiejętności pracy w zespole: przestrzegania harmonogramu, aktywność w zespole, umiejętność zastosowania zasad zarządzania projektem, ocena jakości wykonanego projektu oraz dokumentacji projektowej, ocena przygotowania projektu, obrona projektu, udział w dyskusjach problemowych |
| seminarium | wygłoszenie seminarium na wybrany temat z zakresu systemów zarządzania bazami danych, aktywność na zajęciach seminaryjnych, |

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

| | |
|-----------------|--|
| | ocena jakości prezentacji seminaryjnych, prezentacja, dyskusja, ocena przygotowania prezentacji i wygłoszenia seminarium, udział w dyskusjach problemowych |
| praktyka | raport z praktyki |
| praca dyplomowa | przygotowana praca dyplomowa |

6 Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów (wpisać sumę punktów ECTS dla kursów/ grup kursów oznaczonych kodem BK¹)

143 ECTS

7 Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z zakresu nauk podstawowych

| | |
|---|----|
| Liczba punktów ECTS z przedmiotów obowiązkowych | 35 |
| Liczba punktów ECTS z przedmiotów wybieralnych | 0 |
| Łączna liczba punktów ECTS | 35 |

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

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

| | |
|---|-------|
| Liczba punktów ECTS z przedmiotów obowiązkowych | 36,5 |
| Liczba punktów ECTS z przedmiotów wybieralnych | 66 |
| Łączna liczba punktów ECTS | 102,5 |

- 9 **Minimalna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać, realizując moduły kształcenia oferowane na zajęciach ogólnouczelnianych lub na innym kierunku studiów** (wpisać sumę punktów ECTS kursów/grup kursów oznaczonych kodem O)

46 punktów ECTS

- 10 **Łączna liczba punktów ECTS, którą student może uzyskać, realizując moduły wybieralne (min. 30 % całkowitej liczby punktów ECTS)**

64 punktów ECTS

- 11 **Zakres egzaminu dyplomowego**
załącznik nr 2

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

12 Wymagania dotyczące terminu zaliczenia określonych kursów/grup kursów lub wszystkich kursów w poszczególnych modułach

| <i>Lp.</i> | <i>Kod kursu</i> | <i>Nazwa kursu</i> | <i>Termin zaliczenia do... (numer semestru)</i> |
|------------|-------------------|---|---|
| <i>1</i> | | <i>Wszystkie kursy/grupy kursów z planu studiów dla semestru 1 i semestru 2</i> | <i>5</i> |
| <i>2</i> | <i>AREP12001Q</i> | <i>Praktyka zawodowa</i> | <i>7</i> |

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy

Zaopiniowane przez wydziałowy organ uchwałodawczy samorządu studenckiego:

.....

Data

.....

Imię, nazwisko i podpis przedstawiciela studentów

.....

Data

Podpis Dziekana

¹BK – liczba punktów ECTS przypisanych godzinom zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W - wybieralny, Ob – obowiązkowy