

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2025/2026

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Inżynieria i Zarządzanie Produkcją

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: IIZP

Stopień studiów: I

Specjalności: Zrównoważona i inteligentna produkcja

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Automatyzacja i robotyzacja procesów wytwarzania
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Automation and robotization of manufacturing
KOD PRZEDMIOTU	WM IIZP oIS D5 25/26
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	5.00
SEMESTRY	6

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
6	15	0	15	30	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie studentów z zagadnieniami związanymi z automatyzacją i robotyzacją procesów wytwarzania.

Cel 2 Przygotowanie studentów do projektowania zautomatyzowanych i zrobotyzowanych stanowisk.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Posiadanie wiedzy z zakresu technik wytwarzania

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student definiuje i wyjaśnia pojęcia związane z automatyzacją i robotyzacją systemów wytwarzania.

EK2 Wiedza Student przedstawia trendy rozwoju współczesnych obrabiarek, robotów i systemów zautomatyzowanych.

EK3 Wiedza Student wymienia, definiuje i opisuje poszczególne zespoły wchodzące w skład zautomatyzowanego i zrobotyzowanego stanowiska produkcyjnego.

EK4 Umiejętności Student obsługuje, programuje roboty przemysłowe oraz sterowniki PLC.

EK5 Umiejętności Student projektuje, modeluje, wizualizuje, symuluje, optymalizuje zautomatyzowane i zrobotyzowane stanowiska produkcyjne.

EK6 Kompetencje społeczne Student organizuje oraz przestrzega zasad współpracy w zespole jako jego członek lub lider grupy, a także wykonuje raporty z pracy zespołu.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Definicja mechanizacji i automatyzacji i robotyzacji. Ekonomiczne przesłanki wprowadzania automatyzacji i robotyzacji. Przedstawienie stanu techniki wraz z przykładami. Automatyzacja, a elastyczność i skala produkcji. Stopnie automatyzacji produkcji, ergonomia i ekologia.	2
W2	Zastosowanie robotów przemysłowych w procesach wytwarzania. Zrobotyzowane procesy technologiczne. Spawanie, montaż, obróbka CNC, pakowanie. Automatyzacja kontroli jakości.	1
W3	Programowanie robotów przemysłowych. Języki programowania robotów. Trajektorie ruchu i sterowanie.	3
W4	Systemy sterowania w automatyzacji produkcji. Sterowniki PLC, systemy SCADA, HMI. Komunikacja i integracja systemów. Języki tekstowe i graficzne programowania sterowników PLC. Wprowadzenie do programowania i symulowania wybranych sterowników PLC.	4
W5	Systemy wizyjne i czujniki w automatyzacji i robotyzacji. Zastosowanie kamer i czujników w produkcji. Algorytmy analizy obrazu.	2
W6	Projektowanie zautomatyzowanych i zrobotyzowanych stanowisk produkcyjnych.	2
W7	Trendy i przyszłość współczesnych obrabiarek, robotów i systemów zautomatyzowanych.	1

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Konfiguracja stanowiska z robotem przemysłowym Zapoznanie ze sprzętem (np. ramię robota, chwytak).Podstawowe operacje manualne.	3
L2	Programowanie robota w języku dedykowanym. Tworzenie prostych sekwencji ruchu (np. pick-and-place).Testowanie programu.	6
L3	Integracja czujników z robotem. Podłączenie i kalibracja czujnika (np. odległości, siły).Adaptacja programu do danych z czujnika.	3
L4	Automatyzacja procesu produkcyjnego. Symulacja linii produkcyjnej z użyciem robota i PLC. Synchronizacja działań.	3

LABORATORIUM KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K1	Wprowadzenie do oprogramowania symulacyjnego w automatyzacji i robotyzacji wytwarzania.	3
K2	Modelowanie kinematyki i trajektorii ruchu robotów przemysłowych . Budowa modelu kinematycznego ramienia robota. Planowanie ruchu robota w przestrzeni roboczej. Generowanie ścieżek z uwzględnieniem przeszkód.	3
K3	Programowanie robotów przemysłowych w środowisku symulacyjnym.	3
K4	Programowanie sterowników PLC. Testowanie wirtualnych sterowników. Nauka języka drabinkowego, symulacja układów logicznych. Wirtualne sterowanie procesami przemysłowymi.	3
K5	Symulacja i optymalizacja zautomatyzowanych linii produkcyjnych. Symulacja procesów produkcyjnych. Tworzenie modeli procesów liniowych i nieliniowych. Optymalizacja parametrów procesu. Modelowanie przepływu produktów na linii produkcyjnej. Analiza czasu cyklu i wydajności. Optymalizacja zasobów i kolejek.	3
K6	Zastosowanie systemów SCADA do monitorowania produkcji. Tworzenie wizualizacji, monitorowanie procesów. Monitorowanie i sterowanie procesami przemysłowymi.	3
K7	Zastosowanie systemów wizyjnych w kontroli jakości. Integracja systemów wizyjnych w oprogramowaniu symulacyjnym. Podstawy przetwarzania obrazu (wykrywanie krawędzi, śledzenie obiektów). Analiza obrazów z kamer inspekcyjnych. Wykrywanie wad na powierzchniach produktów. Automatyczna klasyfikacja detali	3
K8	Integracja systemów automatyki z IoT i analizą danych. Przetwarzanie sygnałów z czujników. Filtrowanie i wizualizacja danych. Odczyt i analiza danych z czujników w czasie rzeczywistym. Wizualizacja danych z procesów produkcyjnych.	3

LABORATORIUM KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K9	Symulacja i analiza kosztów wdrożenia robotyzacji i automatyzacji	3
K10	Projekt końcowy. Projektowanie zautomatyzowanych i zrobotyzowanych stanowisk produkcyjnych.	3

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Laboratorium komputerowe

N4 Praca w grupach

N5 Projekt

N6 E-learning

N7 Konsultacje

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	60
Konsultacje przedmiotowe	10
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	15
Opracowanie wyników	25
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	15
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	125
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	5.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Test/Kolokwium (EU_1- EU_5)

F2 Projekt zespołowy (EU_5,6)

F3 Sprawozdanie z ćwiczeń laboratoryjnych i komputerowych (EU_4,5)

F4 Ćwiczenie praktyczne na laboratorium komputerowym (EU_5)

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Uzyskanie ocen pozytywnych dla każdego efektu uczenia się.

W2 Poprawne wykonanie sprawozdań ze wskazanych ćwiczeń laboratoryjnych i komputerowych.

W3 Poprawne wykonanie projektu.

W4 Ocena końcowa ustalana jest jako średnia ważona ocen formujących.

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3,0.
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał 60 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał 70 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał 80 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał 90 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.

NA OCENĘ 5.0	Student definiuje i wyjaśnia kluczowe pojęcia związane z automatyzacją i robotyzacją systemów wytwarzania, opisując ich znaczenie, zastosowanie oraz wpływ na procesy produkcyjne. Charakteryzuje poziomy automatyzacji, rozróżniając automatyzację częściową, pełną i autonomiczną, oraz wyjaśnia różnice między automatyzacją a robotyzacją. Student opisuje elementy systemów automatyzacji, takie jak czujniki, sterowniki, systemy wizyjne oraz interfejsy operatorskie, wskazując ich funkcje i zasady działania. Analizuje strukturę systemów sterowania oraz sposoby integracji robotów przemysłowych z innymi urządzeniami w zakładach produkcyjnych. Student wyjaśnia klasyfikację robotów przemysłowych, charakteryzując ich rodzaje, w tym roboty kartezjańskie, SCARA, współpracujące (coboty) oraz antropomorficzne. Opisuje metody sterowania robotami oraz zasady ich programowania w kontekście różnych zastosowań przemysłowych. Student interpretuje pojęcia związane z komunikacją w systemach automatyki, omawiając standardy wymiany danych, takie jak protokoły komunikacyjne, IoT, IIoT oraz systemy cyber-fizyczne. Charakteryzuje nowoczesne rozwiązania stosowane w Przemysle 4.0 i Przemysle 5.0, takie jak sztuczna inteligencja, cyfrowe bliźniaki i automatyzacja oparta na analizie danych. Student analizuje wpływ robotyzacji i automatyzacji na efektywność, jakość i elastyczność procesów produkcyjnych, wskazując ich zalety oraz potencjalne wyzwania wdrożeniowe. Omawia także aspekty bezpieczeństwa związane z eksploatacją systemów zrobotyzowanych oraz obowiązujące normy regulujące ich użytkowanie.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3,0.
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał 60 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał 70 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał 80 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał 90 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.

NA OCENĘ 5.0	Student przedstawia trendy rozwoju współczesnych obrabiarek, robotów i systemów zautomatyzowanych, analizując kierunki ich ewolucji oraz wpływ na nowoczesne procesy wytwórcze. Charakteryzuje rozwój obrabiarek CNC, wskazując na rosnącą precyzję, integrację z systemami sterowania opartymi na sztucznej inteligencji oraz zastosowanie technologii cyfrowych bliźniaków do optymalizacji procesów obróbczych. Student omawia rozwój robotów przemysłowych, podkreślając znaczenie robotów współpracujących (cobotów), które umożliwiają bezpieczną interakcję z człowiekiem. Analizuje wpływ integracji systemów wizyjnych, uczenia maszynowego i sztucznej inteligencji na zdolność robotów do adaptacji i podejmowania autonomicznych decyzji. Student charakteryzuje najnowsze rozwiązania w zakresie systemów zautomatyzowanych, uwzględniając koncepcję Przemysłu 4.0 i Przemysłu 5.0. Przedstawia zastosowanie Internetu Rzeczy (IoT) oraz przemysłowego IoT (IIoT) w monitorowaniu i optymalizacji procesów produkcyjnych. Omawia rozwój systemów cyber-fizycznych, które łączą świat rzeczywisty z cyfrowym, zwiększając efektywność i elastyczność produkcji. Student analizuje wpływ nowych technologii, takich jak druk 3D, zaawansowana automatyka montażowa oraz autonomiczne systemy transportowe (AGV i AMR), na przyszłość systemów produkcyjnych. Omawia także znaczenie zrównoważonego rozwoju i ekologicznych rozwiązań, takich jak energooszczędne roboty i systemy recyklingu w zautomatyzowanych procesach wytwarzania. Student przedstawia perspektywy dalszego rozwoju obrabiarek, robotów i systemów zautomatyzowanych, wskazując na rosnącą rolę integracji z systemami analityki danych, automatycznego planowania produkcji oraz inteligentnych systemów predykcyjnej konserwacji.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3,0.
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał 60 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał 70 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał 80 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał 90 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.

NA OCENĘ 5.0	Student definiuje jednostkę wykonawczą, wskazując, że obejmuje ona roboty przemysłowe oraz obrabiarki sterowane numerycznie (CNC), które realizują zadania związane z obróbką, montażem, manipulacją czy kontrolą jakości. Opisuje ich kluczowe parametry, takie jak liczba stopni swobody, precyzja pozycjonowania i zakres ruchu. Student opisuje systemy transportowe, obejmujące przenośniki taśmowe, rolkowe, liniowe moduły transportowe oraz autonomiczne roboty mobilne (AGV/AMR), które odpowiadają za przemieszczanie komponentów między poszczególnymi etapami procesu produkcyjnego. Student charakteryzuje układy sterowania, do których należą sterowniki PLC, komputery przemysłowe oraz panele operatorskie HMI. Opisuje ich funkcję w zarządzaniu pracą stanowiska, przetwarzaniu sygnałów wejściowych i wyjściowych oraz komunikacji między urządzeniami. Student przedstawia systemy wizyjne i czujniki, które umożliwiają kontrolę jakości, pozycjonowanie elementów oraz monitorowanie parametrów procesu. Opisuje różne rodzaje czujników, w tym optyczne, indukcyjne, pojemnościowe oraz siły i momentu, podkreślając ich rolę w zwiększaniu precyzji i niezawodności systemu. Student definiuje systemy bezpieczeństwa, obejmujące osłony, kurtyny świetlne, skanery laserowe oraz przyciski awaryjne, które chronią operatorów i zapewniają zgodność stanowiska z normami bezpieczeństwa. Student analizuje układy komunikacji i integracji, opisując magistrale przemysłowe, protokoły sieciowe oraz standardy komunikacji, które umożliwiają wymianę danych między komponentami systemu i ich synchronizację w czasie rzeczywistym. Student opisuje również oprogramowanie sterujące i symulacyjne, które pozwala na programowanie, monitorowanie i optymalizację pracy stanowiska produkcyjnego, minimalizując błędy i zwiększając efektywność procesu.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3,0.
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał 60 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał 70 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał 80 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał 90 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.

NA OCENĘ 5.0	Student obsługuje i programuje roboty przemysłowe oraz sterowniki PLC w środowisku symulacyjnym, konfiguruje ich parametry i dostosowując programy sterowania do wymagań procesów produkcyjnych. Wykorzystuje narzędzia symulacyjne do testowania i analizy działania algorytmów sterowania, optymalizując ich funkcjonowanie przed wdrożeniem w rzeczywistych systemach. Student programuje roboty przemysłowe, tworząc i modyfikując sekwencje ruchów oraz implementując zadania związane z manipulacją obiektami, montażem, spawaniem czy kontrolą jakości. Optymalizuje trajektorie ruchu, minimalizując czas cyklu oraz uwzględniając aspekty bezpieczeństwa i ergonomii pracy. Student obsługuje sterowniki PLC w środowisku symulacyjnym, konfiguruje ich wejścia i wyjścia oraz implementuje algorytmy sterowania procesami przemysłowymi. Tworzy i testuje programy sterujące, wykorzystując logikę drabinkową, schematy blokowe oraz języki tekstowe do realizacji funkcji logicznych, sekwencyjnych i regulacyjnych. Student integruje systemy sterowania w symulowanych środowiskach, zapewniając współpracę robotów przemysłowych i sterowników PLC z innymi elementami automatyzacji, takimi jak czujniki, systemy wizyjne czy interfejsy operatorskie. Student testuje, diagnozuje i optymalizuje programy sterujące w symulacjach, analizując dane procesowe oraz identyfikując potencjalne błędy. Wprowadza korekty w celu zwiększenia efektywności, niezawodności i bezpieczeństwa działania systemów automatyki wirtualnej.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3,0.
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał 60 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał 70 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał 80 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał 90 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.

NA OCENĘ 5.0	Student charakteryzuje zautomatyzowane i zrobotyzowane stanowiska produkcyjne, wskazując ich kluczowe elementy, funkcje oraz zastosowania w różnych gałęziach przemysłu. Analizuje wymagania technologiczne i ergonomiczne, identyfikując optymalne rozwiązania w zakresie integracji robotów, systemów transportowych, czujników, systemów wizyjnych i sterowników. Student obsługuje narzędzia do modelowania i symulacji stanowisk produkcyjnych, tworząc szczegółowe modele odzwierciedlające rzeczywiste warunki pracy. Projektuje układy stanowisk, uwzględniając ich funkcjonalność, efektywność i bezpieczeństwo, a następnie przeprowadza analizy strukturalne i procesowe. Student wizualizuje stanowiska produkcyjne, generując przestrzenne reprezentacje i animacje działania systemów zrobotyzowanych. Wykorzystuje techniki symulacyjne do analizy ruchu robotów, przepływu materiałów oraz interakcji między urządzeniami. Porównuje różne warianty rozwiązań, oceniając ich wpływ na wydajność i koszty produkcji. Student przeprowadza symulacje pracy stanowisk, identyfikując potencjalne problemy, takie jak kolizje, przestoje czy nieefektywne wykorzystanie zasobów. Analizuje wyniki symulacji pod kątem wydajności, stabilności procesów oraz bezpieczeństwa operatorów, uwzględniając wpływ poszczególnych parametrów na jakość i niezawodność systemu. Student optymalizuje procesy produkcyjne, stosując metody zwiększania efektywności, takie jak redukcja czasu cyklu, optymalizacja trajektorii ruchu oraz analiza przepływu materiałów. Wykorzystuje kluczowe wskaźniki efektywności w celu identyfikacji obszarów wymagających usprawnień i proponuje rozwiązania poprawiające wydajność oraz elastyczność systemów produkcyjnych. Student interpretuje wyniki analiz i symulacji, proponując usprawnienia technologiczne i organizacyjne. Wdraża rozwiązania zwiększające efektywność, elastyczność i bezpieczeństwo procesów, uwzględniając nowoczesne trendy w automatyzacji i robotyzacji.
EFEKT KSZTAŁCENIA 6	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3,0.
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał 60 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał 70 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał 80 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał 90 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 5.0	Student organizuje oraz przestrzega zasad współpracy w zespole, pełniąc role zarówno jego członka, jak i lidera grupy. Efektywnie komunikuje się z innymi członkami zespołu, dzieli się zadaniami oraz wspiera współpracowników w realizacji wspólnych celów. Jako lider grupy, student deleguje zadania, motywuje zespół, zarządza czasem i rozwiązuje problemy pojawiające się w trakcie pracy. Dbą o atmosferę współpracy i wspólnego rozwiązywania problemów. Ponadto, student przygotowuje raporty z pracy zespołu, dokumentując przebieg działań, analizując postępy oraz oceniając osiągnięte rezultaty, zapewniając jasność i przejrzystość informacji.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	M1_W09	Cel 1	W1 W2	N1	F1 P1
EK2	M1_W09	Cel 1 Cel 2	W2 W7	N1 N6	F1 P1
EK3	M1_W09	Cel 1 Cel 2	W3 W4 W5	N1 N6 N7	F1 P1
EK4	M1_U10	Cel 1 Cel 2	L1 L2 L3 L4	N2 N4 N7	F1 F3 P1
EK5	M1_U05 M1_U10	Cel 2	W6 K1 K2 K3 K4 K5 K6 K7 K8 K9 K10	N1 N3 N4 N5 N7	F1 F2 F3 F4 P1
EK6	M1_K03	Cel 2	K10	N4 N5 N7	F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] Olszewski M — *Manipulatory i roboty przemysłowe, automatyczne maszyny manipulacyjne*,, Warszawa, 1992, WNT
- [2] Kwasniewski J — *Sterowniki PLC w praktyce inżynierskiej*, Wrocław, 2008, BTC
- [3] Mikulczyński T., Samsonowicz Z., Wieclawek R. — *Automatyzacja procesów produkcyjnych*, Warszawa, 2015, WNT

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Małgorzata Kowalczyk (kontakt: malgorzata.kowalczyk@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)