



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Infrastruktura Przemysłu 4.0 [S1IZarz1E>IP]

### Przedmiot

Kierunek studiów

Inżynieria zarządzania/Engineering Management

Rok/Semestr

3/6

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

angielski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

15

Laboratorium

0

Inne

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

### Liczba punktów ECTS

2,00

### Koordynatorzy

dr hab. Grzegorz Pawłowski

grzegorz.pawlowski@put.poznan.pl

### Wykładowcy

### Wymagania wstępne

Współczesne koncepcje zarządzania produkcją. Podstawowa wiedza na temat przemysłu 4.0.

### Cel przedmiotu

Celem przedmiotu jest poznanie przez studentów podstawowych pojęć związanych z przemysłem 4.0 i jego wpływem na funkcjonowanie przedsiębiorstw w aspekcie infrastruktury programowej oraz serwerowej.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

Student identyfikuje i opisuje role systemów cyber-fizycznych w kontekście Przemysłu 4.0, demonstrując zrozumienie ich funkcji i wpływu na cykl życia maszyn [P6S\_WG\_14]

Student analizuje podstawowe komponenty infrastruktury Przemysłu 4.0, w tym systemy cyberfizyczne i Internet Rzeczy, oraz ich zastosowania [P6S\_WG\_15]

Student przedstawia strategie wykorzystania nowoczesnych technik i narzędzi Przemysłu 4.0 w rozwiązywaniu zadań inżynierskich, w tym w zakresie budowy i eksploatacji maszyn [P6S\_WG\_16]

Student ocenia zastosowanie typowych technologii przemysłowych oraz ich rozwinięcie w ramach Przemysłu 4.0, koncentrując się na innowacyjnych technikach i materiałach [P6S\_WG\_17]

Student ocenia zastosowanie typowych technologii przemysłowych oraz ich rozwinięcie w ramach Przemysłu 4.0, koncentrując się na innowacyjnych technikach i materiałach [P6S\_WG\_17]  
Student omawia procesy i modele związane z przetwarzaniem w chmurze i rozwiązaniami chmurowymi infrastrukturalnymi stosowanymi w Przemysle 4.0 [P6S\_WG\_16, P6S\_WG\_17]

#### Umiejętności:

Student projektuje systemy zgodne z normami i standardami Przemysłu 4.0, kładąc nacisk na zgodność z wymogami prawnymi, zawodowymi i moralnymi [P6S\_UW\_08]  
Student stosuje narzędzia i metody analizy wpływu Przemysłu 4.0 na funkcjonowanie przedsiębiorstw, koncentrując się na aspektach zarządzania i organizacji produkcji [P6S\_UW\_14, P6S\_UW\_16]  
Student opracowuje strategie implementacji technologii Przemysłu 4.0, uwzględniając innowacyjne rozwiązania i efektywność operacyjną [P6S\_UW\_08]  
Student realizuje zadania projektowe związane z implementacją rozwiązań Przemysłu 4.0, uwzględniając aspekty techniczne i operacyjne [P6S\_UW\_14]  
Student tworzy projekty infrastrukturalne oparte na technologiach Przemysłu 4.0, uwzględniając zarówno nowoczesne podejścia do konstrukcji, jak i organizację jednostek produkcyjnych [P6S\_UW\_16]

#### Kompetencje społeczne:

Student opracowuje holistyczne podejście do wdrażania Przemysłu 4.0, łącząc techniczne, ekonomiczne, marketingowe, prawne, organizacyjne i finansowe aspekty [P6S\_KO\_02]  
Student rozwija umiejętności oceny skutków wdrożenia technologii Przemysłu 4.0 na środowisko oraz społeczeństwo, z naciskiem na etyczne i zrównoważone podejście [P6S\_KR\_01]01]

### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wiedza nabyta w ramach wykładu jest weryfikowana przez 1 kolokwium na ostatnim wykładzie. Kolokwium składa się 10-15 pytań (testowych i otwartych), różnie punktowanych. Próg zaliczeniowy: 50% punktów. Ocena podsumowująca jest oceną uzyskaną z kolokwium. Zagadnienia zaliczeniowe, na podstawie których opracowywane są pytania zostaną przesłane studentom drogą mailową z wykorzystaniem systemu uczelnianej poczty elektronicznej.

### Treści programowe

Program obejmuje wprowadzenie do koncepcji Przemysłu 4.0 oraz omówienie jego głównych komponentów: AI, CAM, IoT, BigData, Cloud computing, AR, VR, Digital Twin i sieci przyszłości.

### Tematyka zajęć

1. Koncepcja przemysłu 4.0 - rewolucje przemysłowe, komponenty, oddziaływanie na pracownika,
2. Sztuczna inteligencja i układy autonomiczne - typy AI, automatyka przemysłowa i robotyzacja, komputerowe wspomaganie wytwarzania
3. Internet rzeczy - paradygmaty, modele, elementy infrastruktury, zastosowania przeszłego Internetu Rzeczy,
4. Chmury i sieci przyszłości - masowe przetwarzanie danych, Bigdata, przetwarzanie w czasie rzeczywistym, mgły i przetwarzanie krawędziowe,
5. Rozszerzona i wirtualna rzeczywistość - układy cyber-fizyczne, interfejs człowiek-maszyna, modelowanie rzeczywistości, Digital Twin,
6. Komunikacja w sieciach przyszłości - infrastruktura sieci przemysłu 4.0, sieci światłowodowe, sieci 5G/6G, blockchain,
7. Wdrażanie przemysłu 4.0 - wpływ na rozwój przedsiębiorstwa, zarządzanie zwinne, kastomizacja produkcji, nowy profil pracownika

### Metody dydaktyczne

Wykład: prezentacja multimedialna, ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy.

### Literatura

Podstawowa:

Czwarta rewolucja przemysłowa, Schwab Klaus, Wydawnictwo Studio Emka, 2018

Industry 4.0: The Industrial Internet of Things, Alasdair Gilchrist , 2016

Uzupełniająca:

The Fourth Industrial Revolution, Schwab Klaus, 2017

### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

|                                                                                                                                                      | Godzin | ECTS |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------|
| Łączny nakład pracy                                                                                                                                  | 50     | 2,00 |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem                                                                                            | 15     | 0,50 |
| Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwίων/egzaminu, wykonanie projektu) | 35     | 1,50 |