

SYLLABUS TO THE SUBJECT/SYLABUS DO PRZEDMIOTU

<u>Item Name/Nazwa przedmiotu</u>	Industry 4.0 Technologies
<u>Direction/Kierunek</u>	Management
<u>Form of study/Forma studiów</u>	Stationary
<u>Level of education/Poziom kształcenia</u>	Second degree
<u>Year/Rok</u>	II
<u>Semester/Semestr</u>	IV
<u>Guide unit/Jednostka prowadząca</u>	Katedra Informatycznych Systemów Zarządzania
<u>Drafter/Osoba sporządzająca</u>	dr inż. Artur Wrzalik
<u>Profile/Profil</u>	General academic
<u>Number of ECTS credits/Liczba punktów ECTS</u>	1

TYPE OF CLASSES - NUMBER OF HOURS PER SEMESTER/RODZAJ ZAJĘĆ – LICZBA GODZIN W SEMESTRZE

<u>Lecture/Wykład</u>	<u>Exercise/Ćwiczenia</u>	<u>Laboratory/Laboratorium</u>	<u>Project/Projekt</u>	<u>Seminar/Seminarium</u>
15	-	-	-	-

COURSE DESCRIPTION/OPIS PRZEDMIOTU

PURPOSE OF THE COURSE/CEL PRZEDMIOTU

C1. Introducing students to the issues of the Fourth Industrial Revolution

C2. Introducing students to the specifics of Industry 4.0 technologies

PREREQUISITES FOR KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER COMPETENCIES/WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. The student has knowledge of information and communication technologies.
2. The student has basic knowledge of artificial intelligence methods.
3. The student has general knowledge of production processes

LEARNING OUTCOMES/EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU1. The student can list and discuss all industrial revolutions.

EU2. The student can identify and characterize all opportunities and threats for Industry 4.0.

EU3. The student can describe the Internet of Things and the Industrial Internet of Things and detail their relationship with artificial intelligence within Industry 4.0.

EU4. The student can classify Industry 4.0 technologies and characterize them.

CURRICULUM CONTENT/TREŚCI PROGRAMOWE

Form of classes/Forma zajęć –LECTURE/ WYKŁADY	Number of hours/Ilość godzin
W1. The essence of Industry 4.0 in the light of industrial revolutions	1
W2. Challenges, opportunities, threats, and the social dimension of Industry 4.0	1
W3-W4. The Internet of Things and the Industrial Internet of Things	2
W5. Distributed databases exemplified by blockchain technology	1
W6. Vertical and horizontal integration of software	1
W7-W8. The role and significance of industrial cybersecurity. Threats to IT infrastructure. Assessment of industrial network security	2
W9. 3D printing	1
W10. Virtual reality and augmented reality	1
W11. Cloud data processing	1
W12-W13. Artificial Intelligence	2
W14. Autonomous robots, mobile robots, collaborative robots	1
W15. Final test	1

DIDACTIC TOOLS/NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. Audiovisual equipment
2. Textbooks
3. E-learning platform

METHODS OF ASSESSMENT (F- FORMATIVE, P - SUMMATIVE)/SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

P1. Test

STUDENT WORKLOAD/OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Form of activity/Forma aktywności	Average hours to complete an activity/Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
	[h]	ECTS
Contact hours with the teacher (lecture, exercise)/Godziny kontaktowe kontaktowe z nauczycielem (wykłady, ćwiczenia)	15	0,6
Preparing for the laboratory/Przygotowanie do laboratoriów	0	0
Preparing to the exam/ Przygotowanie do egzaminu	0	0
Reading the indicated literature/Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	5	0,2
Consultations/Konsultacje	5	0,2
Attendance at exam/Obecność na egzaminie	0	0
TOTAL NUMBER OF ECTS POINTS FOR ITEM/SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	25	1

BASIC AND SUPPLEMENTARY LITERATURE/LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Basic Literature/Literatura podstawowa:

1. Hagg S., *Fourth Industrial Revolution 2022. What Every College and High School Student Needs to Know About the Future*, Newark 2022.
2. Sudip M., Chandana R., Anandarup M., *Introduction to Industrial Internet of Things and Industry 4.0*, CRC Press, Boca Raton 2021.

3. Hermes M., Jelonek D., Rot A. *Towards Industry 4.0: Current Challenges in Information Systems*, Springer, Cham 2020.

Supplementary Literature/Literatura uzupełniająca:

1. Buła P., Nogalski B., *The future of management : industry 4.0 and digitalization*, Jagiellonian University Pres, Kraków 2020.
2. Kumar K., Zindani D., Davim J.P., *Digital Manufacturing and Assembly Systems in Industry 4.0*, CRC Press, Boca Raton 2021.
3. Azizi A, Barenji R.V., *Industry 4.0. Technologies, Applications, and Challenges*, Springer, Cham 2023.

INSTRUCTOR OF THE COURSE (NAME, SURNAME, E-MAIL ADDRESS)/PROWADZĄCY ZAJĘCIA (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Artur Wrzałik, artur.wrzałik@pcz.pl

Adam Sokołowski, adam.sokolowski@pcz.pl

MATRIX OF THE IMPLEMENTATION OF LEARNING OUTCOMES/MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Learning Outcome /Efekt uczenia się	Reference an effect to program-wide defined effects/ Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Course objectives/Cele przedmiotu	Curriculum content/ Treści programowe	Teaching tools/Narzędzia dydaktyczne	Method of evaluation/ Sposób oceny
EU1	K_W01, K_W02, K_W05, K_U03, K_U10, K_K05	C1	W1	1,2,3	P1
EU2	K_W01, K_W02, K_W05, K_W08,	C1	W1-W2	1,2,3	P1

	K_U03, K_U10, K_K05				
EU3	K_W01, K_W02, K_W05, K_U01, K_U03, K_U06, K_U10, K_K05	C2	W3-W4, W12- W13	1,2,3	P1
EU4	K_W01, K_W02, K_W05, K_W09, K_U01, K_U03, K_U06, K_U10, K_K05	C2	W3-W14	1,2,3	P1

FORM OF ASSESSMENT - DETAILS/FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY

	Per grade 2/ Na ocenę 2	Per grade 3/ Na ocenę 3	Per grade 4/ Na ocenę 4	Per grade 5/ Na ocenę 5
Effect 1/ Efekt 1	The student cannot list or discuss the industrial revolutions	The student can list all the industrial revolutions but cannot discuss them	The student can list and discuss selected industrial revolutions	The student can list and discuss all industrial revolutions
Effect 2/ Efekt 2	The student cannot identify or characterize the opportunities and threats for Industry 4.0	The student can identify the opportunities and threats for Industry 4.0 but cannot characterize them.	The student can identify and characterize some opportunities and threats for Industry 4.0.	The student can identify and characterize all opportunities and threats for Industry 4.0
Effect 3/ Efekt 3	The student cannot characterize the	The student can characterize the Internet of Things	The student can characterize the Internet of	The student can characterize the Internet of Things

	Internet of Things and the Industrial Internet of Things or detail their relationship with artificial intelligence within Industry 4.0	and the Industrial Internet of Things	Things and the Industrial Internet of Things and generally present their relationship with artificial intelligence within Industry 4.0	and the Industrial Internet of Things and detail their relationship with artificial intelligence within Industry 4.0
Effect 4/ Efekt 4	The student cannot classify Industry 4.0 technologies or characterize them	The student can classify Industry 4.0 technologies but cannot characterize them	The student can classify Industry 4.0 technologies and characterize selected ones	The student can classify Industry 4.0 technologies and characterize all of them

*A 3.5 half grade is awarded in the case of full credit for the learning outcomes with a 3.0 grade, but the student has not fully absorbed the learning for a 4.0 grade. A half-grade of 4.5 is awarded in the case of full credit for the learning outcomes with a 4.0 grade, but the student has not fully assimilated the learning outcomes for a grade of 5.0./ *Ocena połówkowa 3.5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni uczenia się na ocenę 4.0. Ocena połówkowa 4.5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0.

OTHER USEFUL INFORMAION ABOUT THE ITEM/INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

Information where you can read presentations for classes, etc. - Information is provided during the first class and sent electronically to the addresses of individual dean's groups./ Informacje, gdzie można zapoznać się z prezentacjami na zajęcia itp. - Informacje udzielane są podczas pierwszych zajęć i przesyłane drogą elektroniczną na adresy poszczególnych grup dziekańskich

Information on the place of classes - Information can be found on the website of the Faculty of Management and in the USOS system./ Informacja o miejscu zajęć –

Informacje znajdują się na stronie internetowej Wydziału Zarządzania oraz w systemie USOS.

Information on the date of classes (day of the week/time) - Information can be found on the website of the Faculty of Management and in the USOS system./ Informacja o terminie zajęć (dzień tygodnia/godzina) – Informacje znajdują się na stronie internetowej Wydziału Zarządzania oraz w systemie USOS

Information about consultations (hours + place) - Information is given during the first classes, it is also available on the website of the Faculty of Management./ Informacje na temat godzin i miejsca konsultacji znajdują się na stronie internetowej Wydziału Zarządzania oraz podawane są na pierwszych zajęciach ze studentami.