

Program studiów

Kierunek studiów:	zarządzanie i inżynieria produkcji
Poziom studiów:	studia drugiego stopnia
Profil studiów:	ogólnoakademicki
Formy studiów:	studia stacjonarne studia niestacjonarne
Liczba semestrów:	studia stacjonarne: 3 semestry studia niestacjonarne: 3 semestry
Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów:	90 ECTS
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom:	magister inżynier
Kierunek studiów jest przyporządkowany do dyscyplin:	inżynieria mechaniczna (85%) – dyscyplina wiodąca nauki o zarządzaniu i jakości (15%)
Łączna liczba godzin zajęć:	studia stacjonarne: 1080 studia niestacjonarne: 650
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia:	studia stacjonarne: 45 ECTS studia niestacjonarne: 25 ECTS
Liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych – w przypadku kierunków studiów przyporządkowanych do dyscyplin w ramach dziedzin innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne:	nie dotyczy
Wymiar oraz liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach praktyk zawodowych:	4 tygodnie 6 ECTS
Zasady i forma odbywania praktyk zawodowych:	Zgodne z Regulaminem praktyk studenckich oraz z Procedurą Praktyki studenckiej o numerze P-ROZ-5. Praktyka zawodowa jest realizowana w formie stażu lub zatrudnienia na podstawie umowy o organizację praktyki studenckiej, umowy o pracę lub umowy cywilnoprawnej. Miejsmem odbywania praktyki jest organizacja prowadząca działalność produkcyjną lub usługową.

Kategoria efektu	Symbol	Treść efektu uczenia się	Uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia (kod składnika opisu PRK)	Ogólne charakterystyki drugiego stopnia (kod składnika opisu PRK)	dla dziedziny sztuki / dla kompetencji inżynierskich (TAK/NIE)
Wiedza: zna i rozumie	K2A_W01	w pogłębionym stopniu – wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody, teorie i uwarunkowania wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące zaawansowaną wiedzę ogólną z zakresu inżynierii mechanicznej w powiązaniu z innymi dziedzinami	P7U_W	P7S_WG	NIE
Wiedza: zna i rozumie	K2A_W02	główne tendencje rozwojowe dyscypliny inżynieria mechaniczna w powiązaniu z innymi dyscyplinami	P7U_W	P7S_WG	NIE
Wiedza: zna i rozumie	K2A_W03	podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych	P7U_W	P7S_WG	TAK
Wiedza: zna i rozumie	K2A_W04	uporządkowane i podbudowane teoretycznie kluczowe metody analizy, opisu i modelowania uwarunkowań i przebiegu procesów w przedsiębiorstwie oraz ich doskonalenia	P7U_W	P7S_WG	NIE
Wiedza: zna i rozumie	K2A_W05	wybrane zagadnienia z zakresu zaawansowanej wiedzy szczegółowej dotyczącej metod prognozowania, symulacji i optymalizacji w przedsiębiorstwie przemysłowym	P7U_W	P7S_WG	NIE
Wiedza: zna i rozumie	K2A_W06	uporządkowane i podbudowane teoretycznie kluczowe zagadnienia z zakresu systemów wspomagania decyzji i systemów CAx	P7U_W	P7S_WG	NIE
Wiedza: zna i rozumie	K2A_W07	wybrane zagadnienia z zakresu zaawansowanej wiedzy szczegółowej dotyczącej metod i narzędzi analizy strategicznej oraz zarządzania projektami, finansami, wiedzą, innowacjami	P7U_W	P7S_WG	NIE
Wiedza: zna i rozumie	K2A_W08	uporządkowane i podbudowane teoretycznie kluczowe zagadnienia z zakresu zarządzania jakością, zasad wdrażania i funkcjonowania zintegrowanych systemów zarządzania oraz organizacji złożonych systemów produkcyjnych	P7U_W	P7S_WG	NIE
Wiedza: zna i rozumie	K2A_W09	typowe technologie inżynierskie w zakresie kierunku studiów zarządzanie i inżynieria produkcji oraz w rozszerzonym i pogłębionym stopniu wybrane zagadnienia z zakresu technologii materiałowych	P7U_W	P7S_WG	NIE
Wiedza: zna i rozumie	K2A_W10	wybrane zagadnienia z zakresu zaawansowanej wiedzy szczegółowej właściwej dla kierunku studiów zarządzanie i inżynieria produkcji	P7U_W	P7S_WG	NIE
Wiedza: zna i rozumie	K2A_W11	ekonomiczne, prawne, etyczne i inne uwarunkowania działalności zawodowej związanej z kierunkiem studiów zarządzanie i inżynieria produkcji, w tym zasady ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego	P7U_W	P7S_WK	NIE
Wiedza: zna i rozumie	K2A_W12	podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości	P7U_W	P7S_WK	TAK
Wiedza: zna i rozumie	K2A_W13	fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji, w szczególności związane z rozwojem techniki	P7U_W	P7S_WK	NIE

Umiejętności: potrafi	K2A_U01	wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy oraz innowacyjnie wykonywać zadania w nieprzewidywalnych warunkach przez: -właściwy dobór źródeł i informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy, syntezy, twórczej interpretacji i prezentacji tych informacji, -dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych (ICT), -przystosowanie istniejących lub opracowanie nowych metod i narzędzi	P7U_U	P7S_UW	NIE
Umiejętności: potrafi	K2A_U02	wykonywać zadania oraz formułować i rozwiązywać problemy, z wykorzystaniem nowej wiedzy, także z innych dziedzin	P7U_U		NIE
Umiejętności: potrafi	K2A_U03	przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich oraz ich rozwiązywaniu: -wykorzystywać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, -dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, w tym aspekty etyczne, -dokonywać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich	P7U_U	P7S_UW	TAK
Umiejętności: potrafi	K2A_U04	dokonywać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych i oceniać te rozwiązania	P7U_U	P7S_UW	TAK
Umiejętności: potrafi	K2A_U05	projektować – zgodnie z zadaną specyfikacją – oraz wykonywać prosty układ techniczny oraz realizować proces technologiczny, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów	P7U_U	P7S_UW	TAK
Umiejętności: potrafi	K2A_U06	planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski związane z rozwiązywaniem problemów inżynierskich	P7U_U	P7S_UW	TAK
Umiejętności: potrafi	K2A_U07	formułować i testować hipotezy związane z prostymi problemami badawczymi związanymi z kierunkiem studiów zarządzanie i inżynieria produkcji	P7U_U	P7S_UW	NIE
Umiejętności: potrafi	K2A_U08	integrować i wykorzystać zaawansowaną wiedzę związaną z kierunkiem studiów zarządzanie i inżynieria produkcji przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich	P7U_U	P7S_UW	NIE
Umiejętności: potrafi	K2A_U09	dobierać metody wspomagania podejmowania decyzji oraz wykorzystać systemy CAx	P7U_U	P7S_UW	NIE
Umiejętności: potrafi	K2A_U10	wykorzystać uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę do wdrażania zintegrowanych systemów zarządzania, systemów produkcyjnych, a także analizy i modelowania procesów w przedsiębiorstwie	P7U_U	P7S_UW	NIE
Umiejętności: potrafi	K2A_U11	stosować metody i narzędzia analizy strategicznej, zarządzania projektami, finansami, wiedzą i innowacjami	P7U_U	P7S_UW	NIE

Umiejętności: potrafi	K2A_U12	komunikować się na tematy specjalistyczne ze zróżnicowanymi kręgami odbiorców, a także prowadzić debatę, odpowiednio przedstawiać i uzasadniać różne opinie i stanowiska	P7U_U	P7S_UK	NIE
Umiejętności: potrafi	K2A_U13	posługiwać się językiem obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego oraz specjalistyczną terminologią związaną z kierunkiem studiów zarządzanie i inżynieria produkcji	P7U_U	P7S_UK	NIE
Umiejętności: potrafi	K2A_U14	kierować pracą zespołu, współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych i podejmować wiodącą rolę w zespołach	P7U_U	P7S_UO	NIE
Umiejętności: potrafi	K2A_U15	samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie i ukierunkowywać innych w tym zakresie	P7U_U	P7S_UU	NIE
Kompetencje społeczne: jest gotów do	K2A_K01	krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści	P7U_K	P7S_KK	NIE
Kompetencje społeczne: jest gotów do	K2A_K02	uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu	P7U_K	P7S_KK	NIE
Kompetencje społeczne: jest gotów do	K2A_K03	wypełniania zobowiązań społecznych, inspirowania i organizowania działalności na rzecz środowiska społecznego inicjowania działań na rzecz interesu publicznego	P7U_K	P7S_KO	NIE
Kompetencje społeczne: jest gotów do	K2A_K04	myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy	P7U_K	P7S_KO	NIE
Kompetencje społeczne: jest gotów do	K2A_K05	odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, z uwzględnieniem zmieniających się potrzeb społecznych, w tym rozwijania dorobku zawodu, podtrzymywania etosu zawodu, przestrzegania i rozwijania zasad etyki zawodowej oraz działania na rzecz przestrzegania tych zasad	P7U_K	P7S_KR	NIE
Kompetencje społeczne: jest gotów do	K2A_K06	tworzenia i rozwijania wzorów właściwego postępowania w środowisku pracy i życia, podejmowania inicjatyw, krytycznej oceny siebie oraz zespołów i organizacji, w których uczestniczy, a także przewodzenia grupie i ponoszenia odpowiedzialności za nią	P7U_K	P7S_KR	NIE

Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w trakcie całego cyklu kształcenia:

L.p.	Nazwa sposobu weryfikacji i oceny efektów uczenia się	Opis
1	Egzamin pisemny	Jako formy egzaminów pisemnych stosuje się eseje, raporty, krótkie ustrukturyzowane pytania lub testy jedno- lub wielokrotnego wyboru (MCQ - Multiple Choice Questions), wielokrotnej odpowiedzi (MRQ - Multiple Response Questions), wyboru Tak/Nie i dopasowanie odpowiedzi.
2	Egzamin ustny	Egzamin ustny jest ukierunkowany na sprawdzenie wiedzy na poziomie wyższym i nie ogranicza się do wyłącznej znajomości faktów, w szczególności służy sprawdzeniu poziomu zrozumienia, umiejętności analizy, syntezy i rozwiązywania problemów.
3	Egzamin dyplomowy	Na zaliczenie egzaminu dyplomowego składa się praca dyplomowa magisterska, recenzje tej pracy oraz protokół z przeprowadzonego egzaminu.
4	Zaliczenia pisemne	Jako formę zaliczeń pisemnych stosuje się kartkówki lub kolokwia, które mogą mieć charakter esejów, raportów, krótkich ustrukturyzowanych pytań lub testów jedno- lub wielokrotnego wyboru lub wielokrotnej odpowiedzi, wyboru Tak/Nie i dopasowania odpowiedzi.
5	Zaliczenia ustne	Zaliczenia ustne jest ukierunkowane na sprawdzenie wiedzy na poziomie wyższym i nie ogranicza się do wyłącznej znajomości faktów, w szczególności służy sprawdzeniu poziomu zrozumienia, umiejętności analizy, syntezy i rozwiązywania problemów.
6	Prezentacje multimedialne /referat	Prezentacje multimedialne/referaty mogą być indywidualne bądź zespołowe. Są ukierunkowane na przekazanie wiedzy na jakiś temat; nie jest obowiązkowe zachowanie w nich całkowitego obiektywizmu - mogą zawierać krytyczne uwagi autora/ów.
7	Aktywność na zajęciach	W ramach aktywności na zajęciach ocenia się przygotowanie studenta do zajęć; podjęcie dyskusji; udział w dyskusji; odpowiadanie na pytania prowadzącego; zadawanie pytań; wyrażanie własnych poglądów itp.
8	Udział w dyskusji	W trakcie dyskusji oceniane są: zaangażowanie w dyskusji, umiejętność podsumowania, umiejętność wartościowania. Dyskusje mogą mieć różnorodny charakter: dialog, wywiad, dyskusja obserwowana (panel), okrągły stół, dyskusja typu seminaryjnego.
9	Prace projektowe	Projekt polega na rozwiązywaniu przez studentów konkretnych problemów w oparciu o posiadaną wiedzę, umiejętności oraz kompetencje społeczne i personalne. Studenci pracują w małych zespołach projektowych lub indywidualnie, zależnie od specyfiki przedmiotu
10	Raport z badań	Raport z badań może dotyczyć prezentacji założeń pracy dyplomowej; badań dotyczących analizy dokumentów źródłowych, artykułów, książek, aktów prawnych i innych opracowań specjalistycznych, opracowania ilościowych i jakościowych danych zastanych i wywołanych.
11	Sprawozdanie z laboratorium	Sprawozdania mogą mieć formę papierową bądź elektroniczną; może mieć formę artykułu bądź raportu w którym należy podać przebieg oraz cel wykonywanych pomiarów, badań i obserwacji bądź rozwiązanie zadań problemowych z wykorzystaniem specjalistycznego oprogramowania.
12	Prace domowe	Prace domowe mogą mieć różnorodną formę: esejów, raportów, opisów studiów przypadków, zadań problemowych, prezentacji multimedialnych, analizy tekstów naukowych, prac koncepcyjnych.
13	Obserwacja	Bezpośrednia obserwacja studenta w czasie wykonywania przez niego działań właściwych dla danego zadania zawodowego. Ocena pełnienia nałożonej studentowi funkcji w zespole (w przypadku gier dydaktycznych, zadań zespołowych, metod sytuacyjnych, inscenizacji).
14	Dokumentacja praktyk	Dokumentacja praktyk obejmuje podanie o przyjęcie na praktykę, umowa o organizację praktyk, plan praktyk, harmonogram praktyk, sprawozdanie z praktyk, potwierdzenie odbycia praktyk.
15	Prace na zajęciach	Krókie ćwiczenia i weryfikacja wiedzy w postaci: krzyżówek, quizów, puzzli,

Zajęcia

L.p.	Nazwa zajęć lub grupy zajęć	Liczba punktów ECTS	Efekty uczenia się (symbole)	Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się
1	Seminarium dyplomowe	20	K2A_W10, K2A_U02, K2A_U03, K2A_U07, K2A_K01	Uporządkowana wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne związane z teoretycznymi i praktycznymi aspektami przygotowywania pracy magisterskiej i jej zaprezentowania
2	Praktyka zawodowa	6	K2A_W10, K2A_U12, K2A_U14, K2A_K01	Zapoznanie się z profilem działalności przedsiębiorstwa, w której odbywa się praktyka. Zapoznanie się ze stosowanymi w przedsiębiorstwie metodami, procesami, systemem pracy i jego funkcjonowaniem. Zapoznanie się ze środkami technicznymi stosowanymi w realizacji procesu produkcyjnego / usługowego. Zapoznanie się z działalnością wybranych komórek pomocniczych zakładu pracy.

3

Specjalność - Systemy Informatyczne w Technologiach Przemysłowych

64

K2A_W01,
K2A_W02,
K2A_W03,
K2A_W04,
K2A_W05,
K2A_W06,
K2A_W07,
K2A_W08,
K2A_W09,
K2A_W10,
K2A_W11,
K2A_W12,
K2A_W13,
K2A_U01,
K2A_U02,
K2A_U03,
K2A_U04,
K2A_U05,
K2A_U06,
K2A_U07,
K2A_U08,
K2A_U09,
K2A_U10,
K2A_U11,
K2A_U12,
K2A_U13,
K2A_U14

- Język obcy

- Zarządzanie strategiczne

Uporządkowana wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne w zakresie podstaw zarządzania strategicznego - metodyki analizy, projektowania i wdrażania strategii - wzbogacone analizą studiów przypadków.

- Organizacja systemów produkcyjnych

Uporządkowana wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne z obszaru organizacji produkcji w konwencjonalnych i nowoczesnych systemach produkcyjnych, poznanie istoty systemów produkcyjnych oraz opanowanie umiejętności analizy problemów organizacji produkcji i zastosowania odpowiednich rozwiązań praktycznych

- Zintegrowane systemy zarządzania

Uporządkowana wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne z obszaru systemowych koncepcji zarządzania w przedsiębiorstwie przemysłowym ze szczególnym uwzględnieniem teoretycznych i praktycznych aspektów integracji tych systemów

- Prognozowanie i symulacje w przedsiębiorstwie przemysłowym

Uporządkowana wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne z obszaru wybranych metod modelowania ekonometrycznego oraz prognozowania gospodarczego. Umiejętności w zakresie dekompozycji szeregów czasowych, ustalenia parametrów modeli prognostycznych z wykorzystaniem metod optymalizacyjnych.

- Zarządzanie projektem

Uporządkowana wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne w zakresie podstawowych pojęć, metod i narzędzi stosowanymi w zarządzaniu projektami. Wiedza z zakresu zarządzania projektem w realiach organizacji, kierowania zespołem projektowym, zarządzania ryzykiem projektu i kontroli realizacji projektu

- Zarządzanie innowacjami

Uporządkowana wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne w zakresie istoty i roli innowacji w rozwoju społeczno-gospodarczym i w rozwoju przedsiębiorstwa. Wykształcenie umiejętności zarządzania innowacjami w przedsiębiorstwie i w skali regionu.

K2A_U15,
K2A_K01,
K2A_K02,
K2A_K03,
K2A_K04,
K2A_K05,
K2A_K06

- Zarządzanie finansami przedsiębiorstwa

Uporządkowana wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne w zakresie istoty gospodarki finansowej w przedsiębiorstwie, nabycie umiejętności oceny struktury majątku i źródeł finansowania działalności przedsiębiorstwa, poznanie form finansowania działalności, zdobycie umiejętności określenia strategii finansowania przedsiębiorstwa oraz ich konsekwencji, poznanie źródeł ryzyka w działaniu przedsiębiorstwa, wykształcenie umiejętności szacowania ryzyka, zdobycie umiejętności oceny kondycji finansowej przedsiębiorstwa, poznanie i zastosowanie metod zarządzania majątkiem obrotowym przedsiębiorstwa, implementacja metod przewidywania bankructwa

- Kontrola jakości w procesach produkcyjnych

Uporządkowana wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne w zakresie przykładowych procesów produkcji, funkcjonujących w przemyśle ciężkim, normy funkcjonujące w obszarach kontroli jakości, umiejętności posługiwania się narzędziami kontroli jakości procesów i produktów, problemy bezpieczeństwa w obszarze kontroli jakości wyrobów

- Rachunkowość zarządcza

Uporządkowana wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne w zakresie obszarów wykorzystania rachunku kosztów w procesie zarządzania przedsiębiorstwem oraz nabycie umiejętności kalkulacji kosztów w oparciu o metody tradycyjne i nowoczesne rachunki kosztów..

- Technologie materiałowe

Uporządkowana wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne w zakresie perspektyw technologicznych w odniesieniu do materiałów wraz z ukazaniem wkładu materiałów w rozwój, przetwórstwa, produkcji oraz praktyk ich doboru uwzględniając problemy ochrony środowiska

- Sterowanie i monitorowanie procesów produkcyjnych

Uporządkowana wiedza, umiejętności i kompetencje dotyczące metod monitorowania procesów produkcyjnych, analizy i wnioskowania na podstawie danych pozyskiwanych z systemów monitorowania procesów oraz sposobów sterowania przebiegiem procesu produkcyjnego

- Engineering workflow in industrial enterprise

Ordered knowledge, skills and competences regarding workflow concepts and techniques for modelling workflow patterns and workflow adaptation in enterprises. Particularly the methods for workflow data mining and merging based on information technologies are the program content.

- Analiza systemowa w inżynierii produkcji

Uporządkowana wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne w zakresie metodyki i zastosowania analizy systemowej oraz podejścia procesowego w przedsiębiorstwie przemysłowym, a także nabycie umiejętności podstaw modelowania, analizy i opisu procesów z wykorzystaniem wybranych notacji

- Monographic course

- Metody i narzędzia gromadzenia danych przemysłowych

Uporządkowana wiedza, umiejętności i kompetencje w zakresie podstawowych problemów związanych z projektowaniem i implementacją systemów baz danych w zastosowaniach przemysłowych. Problemy te zostaną omówione w kontekście zarówno systemów relacyjnych baz danych jak i baz danych typu NoSQL.

- Systemy modelowania 3D

Uporządkowana wiedza oraz umiejętności i kompetencje społeczne związane z teoretycznymi i praktycznymi aspektami tworzenia modeli przestrzennych w środowisku komputerowym i ich zastosowania na różnych etapach cyklu zaspokajania potrzeb na tle szeroko rozumianych działań inżynierskich.

- Systemy klasy CMMS/EAM

Uporządkowana wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne związane z modelami, metodami i narzędziami komputerowymi wspomagającymi realizację procesów eksploatacyjnych i zadania zarządzania utrzymaniem ruchu w przedsiębiorstwie przemysłowym

- Metody numeryczne w technologiach przemysłowych

Uporządkowana wiedza, umiejętności i kompetencje w zakresie rozwiązywania problemów obliczeniowych z zastosowaniem właściwie dobranych metod numerycznych oraz umiejętność doboru odpowiednich aplikacji i bibliotek numerycznych w celu rozwiązania problemów natury obliczeniowej

- Eksploracja i statystyczna analiza danych przemysłowych

Uporządkowana wiedza, umiejętności i kompetencje w zakresie pozyskiwania z dużych zbiorów danych przemysłowych, wiedzy przydatnej w rozwiązywaniu typowych problemów związanych z działalnością przedsiębiorstwa.

Systemy GIS w technologiach przemysłowych

Uporządkowana wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne związane z wykorzystaniem dostępnych metod i narzędzi systemów informacji przestrzennej wykorzystywanych w celu wspomagania procesów pozyskiwania, zarządzania, przetwarzania, udostępniania informacji, przeprowadzania analiz przestrzennych oraz integracją tych narzędzi z systemem informacyjnym przedsiębiorstwa.

- Systemy wspomagające zarządzanie jakością

Uporządkowana wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne związane z możliwościami zastosowania narzędzi informatycznych do wspomagania działań i rozwiązywania zadań związanych z zarządzaniem jakością oraz doskonaleniem procesów w organizacji

- Systemy doradcze w zastosowaniach przemysłowych

Uporządkowana wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne związane z teoretycznymi i praktycznymi aspektami komputerowego wspomagania podejmowania decyzji w oparciu o metody i narzędzia sztucznej inteligencji

- Systemy antropotechniczne

Uporządkowana wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne związane z najważniejszymi zagadnieniami związanymi z przeprowadzaniem analizy, oceny i projektowaniem systemów antropotechnicznych

- Metody i narzędzia symulacji komputerowej w systemach technicznych

Uporządkowana wiedza, umiejętności i kompetencje w zakresie odtwarzania zachowania się, w wybranych aspektach, obiektów i systemów technicznych na drodze symulacji komputerowych.

- Sieci komputerowe w przedsiębiorstwie przemysłowym

Uporządkowana wiedza, umiejętności i kompetencje w zakresie budowy i działania sieci komputerowych oraz specyficznych wymagań i zastosowań tych sieci w rozwiązaniach komunikacyjnych i przemysłowych.

Specjalność - Utrzymanie Ruchu w Przedsiębiorstwie Przemysłowym

K2A_W01,
K2A_W02,
K2A_W03,
K2A_W04,
K2A_W05,
K2A_W06,
K2A_W07,
K2A_W08,
K2A_W09,
K2A_W10,
K2A_W11,
K2A_W12,
K2A_W13,
K2A_U01,
K2A_U02,
K2A_U03,
K2A_U04,
K2A_U05,
K2A_U06,
K2A_U07,
K2A_U08,
K2A_U09,
K2A_U10,
K2A_U11,
K2A_U12,
K2A_U13,
K2A_U14

- Język obcy

- Zarządzanie strategiczne

Uporządkowana wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne w zakresie podstaw zarządzania strategicznego - metodyki analizy, projektowania i wdrażania strategii - wzbogacone analizą studiów przypadków.

- Organizacja systemów produkcyjnych

Uporządkowana wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne z obszaru organizacji produkcji w konwencjonalnych i nowoczesnych systemach produkcyjnych, poznanie istoty systemów produkcyjnych oraz opanowanie umiejętności analizy problemów organizacji produkcji i zastosowania odpowiednich rozwiązań praktycznych

- Zintegrowane systemy zarządzania

Uporządkowana wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne z obszaru systemowych koncepcji zarządzania w przedsiębiorstwie przemysłowym ze szczególnym uwzględnieniem teoretycznych i praktycznych aspektów integracji tych systemów

- Prognozowanie i symulacje w przedsiębiorstwie przemysłowym

Uporządkowana wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne z obszaru wybranych metod modelowania ekonometrycznego oraz prognozowania gospodarczego. Umiejętności w zakresie dekompozycji szeregów czasowych, ustalenia parametrów modeli prognostycznych z wykorzystaniem metod optymalizacyjnych.

- Zarządzanie projektem

Uporządkowana wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne w zakresie podstawowych pojęć, metod i narzędzi stosowanymi w zarządzaniu projektami. Wiedza z zakresu zarządzania projektem w realiach organizacji, kierowania zespołem projektowym, zarządzania ryzykiem projektu i kontroli realizacji projektu

- Zarządzanie innowacjami

Uporządkowana wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne w zakresie istoty i roli innowacji w rozwoju społeczno-gospodarczym i w rozwoju przedsiębiorstwa. Wykształcenie umiejętności zarządzania innowacjami w przedsiębiorstwie i w skali regionu.

K2A_U15,
K2A_K01,
K2A_K02,
K2A_K03,
K2A_K04,
K2A_K05,
K2A_K06

- Zarządzanie finansami przedsiębiorstwa

Uporządkowana wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne w zakresie istoty gospodarki finansowej w przedsiębiorstwie, nabycie umiejętności oceny struktury majątku i źródeł finansowania działalności przedsiębiorstwa, poznanie form finansowania działalności, zdobycie umiejętności określenia strategii finansowania przedsiębiorstwa oraz ich konsekwencji, poznanie źródeł ryzyka w działaniu przedsiębiorstwa, wykształcenie umiejętności szacowania ryzyka, zdobycie umiejętności oceny kondycji finansowej przedsiębiorstwa, poznanie i zastosowanie metod zarządzania majątkiem obrotowym przedsiębiorstwa, implementacja metod przewidywania bankructwa

- Kontrola jakości w procesach produkcyjnych

Uporządkowana wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne w zakresie przykładowych procesów produkcji, funkcjonujących w przemyśle ciężkim, normy funkcjonujące w obszarach kontroli jakości, umiejętności posługiwania się narzędziami kontroli jakości procesów i produktów, problemy bezpieczeństwa w obszarze kontroli jakości wyrobów

- Rachunkowość zarządcza

Uporządkowana wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne w zakresie obszarów wykorzystania rachunku kosztów w procesie zarządzania przedsiębiorstwem oraz nabycie umiejętności kalkulacji kosztów w oparciu o metody tradycyjne i nowoczesne rachunki kosztów..

- Technologie materiałowe

Uporządkowana wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne w zakresie perspektyw technologicznych w odniesieniu do materiałów wraz z ukazaniem wkładu materiałów w rozwój, przetwórstwa, produkcji oraz praktyk ich doboru uwzględniając problemy ochrony środowiska

- Sterowanie i monitorowanie procesów produkcyjnych

Uporządkowana wiedza, umiejętności i kompetencje dotyczące metod monitorowania procesów produkcyjnych, analizy i wnioskowania na podstawie danych pozyskiwanych z systemów monitorowania procesów oraz sposobów sterowania przebiegiem procesu produkcyjnego

- Engineering workflow in industrial enterprise

Ordered knowledge, skills and competences regarding workflow concepts and techniques for modelling workflow patterns and workflow adaptation in enterprises. Particularly the methods for workflow data mining and merging based on information technologies are the program content.

- Analiza systemowa w inżynierii produkcji

Uporządkowana wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne w zakresie metodyki i zastosowania analizy systemowej oraz podejścia procesowego w przedsiębiorstwie przemysłowym, a także nabycie umiejętności podstaw modelowania, analizy i opisu procesów z wykorzystaniem wybranych notacji

- Monographic course

- Zarządzanie eksploatacją i utrzymaniem ruchu systemów technicznych

Uporządkowana wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne obejmujące teoretyczne i praktyczne aspekty zarządzania eksploatacją obiektów i systemów technicznych

- Metody nadzorowania maszyn i procesów przemysłowych

Uporządkowana wiedza, umiejętności i kompetencje dotyczące metod nadzorowania i diagnostyki zarówno urządzeń technologicznych jak i procesów przemysłowych. Inżynieria bezpieczeństwa technicznego

- Organizacja i przetwarzanie zbiorów danych eksploatacyjnych

Uporządkowana wiedza, umiejętności i kompetencje w zakresie podstawowych problemów związanych z projektowaniem i implementacją systemów baz danych w zastosowaniach przemysłowych. Problemy te zostaną omówione w kontekście zarówno systemów relacyjnych baz danych jak i baz danych typu NoSQL

- Oddziaływanie przemysłu na środowisko

Uporządkowana wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne związane z metodami i narzędziami identyfikacji i oceny oddziaływania przemysłu na środowisko, a także z metodami szacowania efektów środowiskowych generowanych przez przemysł dla ich uwzględnienia w analizie kosztów i korzyści (CBA) oraz analizie efektywności.

- Informacja mapowa w technologiach przemysłowych

Uporządkowana wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne związane z wykorzystaniem dostępnych metod i narzędzi pozyskiwania, zarządzania, przetwarzania, udostępniania informacji mapowej, przeprowadzania analiz przestrzennych oraz ich roli w systemie informacyjnym przedsiębiorstwa.

- Systemy wspomaganie w utrzymaniu ruchu

Uporządkowana wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne związane z modelami, metodami i narzędziami komputerowymi wspomagającymi realizację procesów eksploatacyjnych i zadania zarządzania utrzymaniem ruchu w przedsiębiorstwie przemysłowym

- Utrzymanie ruchu w przemyśle 4.0

Uporządkowana wiedza dotycząca istoty, założeń i kluczowych elementów idei Przemysł 4.0, a także umiejętności i kompetencje w zakresie wyboru i posługiwania się stosowanymi w tym zakresie metodami i narzędziami w utrzymaniu ruchu

- Metody i narzędzia sztucznej inteligencji w utrzymaniu ruchu

Uporządkowana wiedza, umiejętności i kompetencje związane z metodami i technikami tzw. sztucznej inteligencji, które można wykorzystywać do modelowania procesów i zjawisk występujących w UR, oraz formułowaniem modeli opartych na sztucznej inteligencji i wykorzystywania ich do rozwiązywania typowych problemów.

- Metody i narzędzia inżynierii jakości w utrzymaniu ruchu

Uporządkowana wiedza o współczesnej koncepcji TQM. Umiejętności i kompetencje społeczne w rozwiązywaniu problemów dotyczących TQM

- Zarządzanie dokumentacją techniczną i techniczno-ruchową

Uporządkowana wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne obejmujące teoretyczne i praktyczne aspekty zarządzania dokumentacją we wspomaganie zadań projektowo-konstrukcyjnych, wytwarzania i eksploatacji

Specjalność - Nowoczesne Zarządzanie Jakością w
Przedsiębiorstwie Przemysłowym

K2A_W01,
K2A_W02,
K2A_W03,
K2A_W04,
K2A_W05,
K2A_W06,
K2A_W07,
K2A_W08,
K2A_W09,
K2A_W10,
K2A_W11,
K2A_W12,
K2A_W13,
K2A_U01,
K2A_U02,
K2A_U03,
K2A_U04,
K2A_U05,
K2A_U06,
K2A_U07,
K2A_U08,
K2A_U09,
K2A_U10,
K2A_U11,
K2A_U12

- Język obcy

- Zarządzanie strategiczne

Uporządkowana wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne w zakresie podstaw zarządzania strategicznego - metodyki analizy, projektowania i wdrażania strategii - wzbogacone analizą studiów przypadków.

- Organizacja systemów produkcyjnych

Uporządkowana wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne z obszaru organizacji produkcji w konwencjonalnych i nowoczesnych systemach produkcyjnych, poznanie istoty systemów produkcyjnych oraz opanowanie umiejętności analizy problemów organizacji produkcji i zastosowania odpowiednich rozwiązań praktycznych

- Zintegrowane systemy zarządzania

Uporządkowana wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne z obszaru systemowych koncepcji zarządzania w przedsiębiorstwie przemysłowym ze szczególnym uwzględnieniem teoretycznych i praktycznych aspektów integracji tych systemów

- Prognozowanie i symulacje w przedsiębiorstwie przemysłowym

Uporządkowana wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne z obszaru wybranych metod modelowania ekonometrycznego oraz prognozowania gospodarczego. Umiejętności w zakresie dekompozycji szeregów czasowych, ustalenia parametrów modeli prognostycznych z wykorzystaniem metod optymalizacyjnych.

- Zarządzanie projektem

Uporządkowana wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne w zakresie podstawowych pojęć, metod i narzędzi stosowanymi w zarządzaniu projektami. Wiedza z zakresu zarządzania projektem w realiach organizacji, kierowania zespołem projektowym, zarządzania ryzykiem projektu i kontroli realizacji projektu

- Zarządzanie innowacjami

Uporządkowana wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne w zakresie istoty i roli innowacji w rozwoju społeczno-gospodarczym i w rozwoju przedsiębiorstwa. Wykształcenie umiejętności zarządzania innowacjami w przedsiębiorstwie i w skali regionu.

K2A_U13,
K2A_U14,
K2A_U15,
K2A_K01,
K2A_K02,
K2A_K03,
K2A_K04,
K2A_K05,
K2A_K06

- Zarządzanie finansami przedsiębiorstwa

Uporządkowana wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne w zakresie istoty gospodarki finansowej w przedsiębiorstwie, nabycie umiejętności oceny struktury majątku i źródeł finansowania działalności przedsiębiorstwa, poznanie form finansowania działalności, zdobycie umiejętności określenia strategii finansowania przedsiębiorstwa oraz ich konsekwencji, poznanie źródeł ryzyka w działaniu przedsiębiorstwa, wykształcenie umiejętności szacowania ryzyka, zdobycie umiejętności oceny kondycji finansowej przedsiębiorstwa, poznanie i zastosowanie metod zarządzania majątkiem obrotowym przedsiębiorstwa, implementacja metod przewidywania bankructwa

- Kontrola jakości w procesach produkcyjnych

Uporządkowana wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne w zakresie przykładowych procesów produkcji, funkcjonujących w przemyśle ciężkim, normy funkcjonujące w obszarach kontroli jakości, umiejętności posługiwania się narzędziami kontroli jakości procesów i produktów, problemy bezpieczeństwa w obszarze kontroli jakości wyrobów

- Rachunkowość zarządcza

Uporządkowana wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne w zakresie obszarów wykorzystania rachunku kosztów w procesie zarządzania przedsiębiorstwem oraz nabycie umiejętności kalkulacji kosztów w oparciu o metody tradycyjne i nowoczesne rachunki kosztów..

- Technologie materiałowe

Uporządkowana wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne w zakresie perspektyw technologicznych w odniesieniu do materiałów wraz z ukazaniem wkładu materiałów w rozwój, przetwórstwa, produkcji oraz praktyk ich doboru uwzględniając problemy ochrony środowiska

- Sterowanie i monitorowanie procesów produkcyjnych

Uporządkowana wiedza, umiejętności i kompetencje dotyczące metod monitorowania procesów produkcyjnych, analizy i wnioskowania na podstawie danych pozyskiwanych z systemów monitorowania procesów oraz sposobów sterowania przebiegiem procesu produkcyjnego

- Engineering workflow in industrial enterprise

Ordered knowledge, skills and competences regarding workflow concepts and techniques for modelling workflow patterns and workflow adaptation in enterprises. Particularly the methods for workflow data mining and merging based on information technologies are the program content.

- Analiza systemowa w inżynierii produkcji

Uporządkowana wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne w zakresie metodyki i zastosowania analizy systemowej oraz podejścia procesowego w przedsiębiorstwie przemysłowym, a także nabycie umiejętności podstaw modelowania, analizy i opisu procesów z wykorzystaniem wybranych notacji

- Monographic course
- Kompleksowe zarządzanie jakością TQM

Uporządkowana wiedza o współczesnej koncepcji TQM. Umiejętności i kompetencje społeczne w rozwiązywaniu problemów dotyczących TQM

- Branżowe systemy zarządzania jakością

Uporządkowana wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne w zakresie zarządzania, zasad tworzenia dokumentacji, metod i narzędzi specyficznych dla branżowych systemów zarządzania jakością

- Komputerowe wspomaganie zarządzania jakością

Uporządkowana wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne związane z możliwościami zastosowania narzędzi informatycznych do wspomagania działań i rozwiązywania zadań związanych z zarządzaniem jakością oraz doskonaleniem procesów w organizacji

- Statystyczne metody zarządzania jakością

Uporządkowana wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne związane z modelami, metodami i narzędziami statystycznymi typowymi dla zagadnień zarządzania jakością poznanie w przedsiębiorstwie przemysłowym

- Metody i narzędzia gromadzenia danych jakościowych

Uporządkowana wiedza, umiejętności i kompetencje w zakresie podstawowych problemów związanych z projektowaniem i implementacją systemów baz danych w zastosowaniach przemysłowych. Problemy te zostaną omówione w kontekście zarówno systemów relacyjnych baz danych jak i baz danych typu NoSQL.

- Modelowanie procesów przemysłowych i gospodarczych

Uporządkowana wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne dotyczące identyfikacji, modelowania, analizy i oceny, procesów przemysłowych i gospodarczych, a także technikami modelowania danych wykorzystywanych w ramach tych procesów

- Metody projektowania jakości

Uporządkowana wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne związane z projektowaniem procesów z uwzględnieniem przepływu wartości, identyfikacją punktów kontrolnych, mierników i wskaźników skuteczności procesów, analizą danych pochodzących z procesu i ich wykorzystaniem do doskonalenia procesu

- Inżynieria wiedzy i systemy doradcze

Uporządkowana wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne związane z teoretycznymi i praktycznymi aspektami komputerowego wspomagania podejmowania decyzji w oparciu o metody i narzędzia sztucznej inteligencji

- Dokumentacja systemu zarządzania jakością

Uporządkowana wiedza potrzebnej do tworzenia dokumentacji systemu zarządzania jakością. Umiejętności i kompetencje społeczne niezbędne do samodzielnego opracowywania dokumentów systemu zarządzania jakością

- Audytowanie systemów jakości

Uporządkowana wiedza dotycząca audytowania systemów zarządzania jakością. Umiejętności i kompetencje społeczne obejmujące planowanie, organizowanie, przeprowadzanie i dokumentowanie wyników audytu jakości w przedsiębiorstwie przemysłowym

- Oddziaływanie procesów i produktów na środowisko

Uporządkowana wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne związane z metodami i narzędziami identyfikacji i oceny oddziaływania procesów produkcyjnych i produktów na środowisko w całym cyklu ich życia, a także z metodami szacowania wartości efektów środowiskowych dla ich uwzględnienia w analizie kosztów cyklu życia oraz analizie ekoefektywności.

6	Specjalność - Lean Manufacturing	K2A_W01, K2A_W02, K2A_W03, K2A_W04, K2A_W05, K2A_W06, K2A_W07, K2A_W08, K2A_W09, K2A_W10, K2A_W11, K2A_W12, K2A_W13, K2A_U01, K2A_U02, K2A_U03, K2A_U04, K2A_U05, K2A_U06, K2A_U07, K2A_U08, K2A_U09, K2A_U10, K2A_U11, K2A_U12	<p>Umiejętność posługiwania się językiem obcym na poziomie B2, znajomość konstrukcji gramatycznych, frazeologii i słownictwa opisującego współczesne zjawiska ekonomiczno-społeczne i z zakresu obranego kierunku studiów. Zagadnienia z zakresu zachowań organizacyjnych i komunikacji społecznej, stosowanych metod i narzędzi analizy strategicznej, organizacji procesów produkcyjnych, stosowanych metod i narzędzi doskonalenia procesów. Ocena uwarunkowań przedsiębiorstwa w aspekcie wyznaczania strategii. Zagadnienia z zakresu stosowania nowoczesnych technologii i materiałów, projektowania procesów w środowisku CAD, zarządzania projektami, organizacji bezpiecznej pracy, ekosystemów produkcyjnych, logistyki w produkcji. Zagadnienia z zakresu podstawowych zasad funkcjonowania inżynierii produkcji z uwzględnieniem aspektów praktycznych systemów produkcyjnych i zarządzania. Wybrane zagadnienia i problemy inżynierii mechanicznej, ze szczególnym uwzględnieniem zarządzania i inżynierii produkcji. Zagadnienia z zakresu organizacji produkcji zgodnie z koncepcją Lean Manufacturing, umiejętność stosowania metod i narzędzi koncepcji Lean w celu doskonalenia procesów i poprawy bezpieczeństwa pracy. Symulacja procesów produkcyjnych. Umiejętność identyfikacji strat, rozwiązywania problemów i pracy w zespole.</p>
		K2A_U13, K2A_U14, K2A_U15, K2A_K01, K2A_K02, K2A_K03, K2A_K04, K2A_K05, K2A_K06	

<p>7 Specjalność - Organizacja Produkcji Przemysłowej</p>	<p>K2A_W01, K2A_W02, K2A_W03, K2A_W04, K2A_W05, K2A_W06, K2A_W07, K2A_W08, K2A_W09, K2A_W10, K2A_W11, K2A_W12, K2A_W13, K2A_U01, K2A_U02, K2A_U03, K2A_U04, K2A_U05, K2A_U06, K2A_U07, K2A_U08, K2A_U09, K2A_U10, K2A_U11, K2A_U12</p>	<p>Umiejętność posługiwania się językiem obcym na poziomie B2, znajomość konstrukcji gramatycznych, frazeologii i słownictwa opisującego współczesne zjawiska ekonomiczno-społeczne i z zakresu obranego kierunku studiów. Zagadnienia z zakresu zachowań organizacyjnych i komunikacji społecznej, stosowanych metod i narzędzi analizy strategicznej, organizacji procesów produkcyjnych, stosowanych metod i narzędzi doskonalenia procesów. Ocena uwarunkowań przedsiębiorstwa w aspekcie wyznaczania strategii. Zagadnienia z zakresu stosowania nowoczesnych technologii i materiałów, projektowania procesów w środowisku CAD, zarządzania projektami, organizacji bezpiecznej pracy, ekosystemów produkcyjnych, logistyki w produkcji. Zagadnienia z zakresu podstawowych zasad funkcjonowania inżynierii produkcji z uwzględnieniem aspektów praktycznych systemów produkcyjnych i zarządzania. Wybrane zagadnienia i problemy inżynierii mechanicznej, ze szczególnym uwzględnieniem zarządzania i inżynierii produkcji. Zagadnienia z zakresu organizacji procesów produkcyjnych, z uwzględnieniem koncepcji odchudzonej produkcji, projektowania i symulacji procesów, harmonogramowania produkcji, statystycznego sterowania procesem, systemów zarządzania w produkcji. Znajomość zagrożeń przemysłowych i technicznego bezpieczeństwa pracy oraz sposobów zagospodarowania odpadów produkcyjnych.</p>
	<p>K2A_U13, K2A_U14, K2A_U15, K2A_K01, K2A_K02, K2A_K03, K2A_K04, K2A_K05, K2A_K06</p>	

8	Specjalność - Bezpieczeństwo i Higiena Pracy	<p>K2A_W01, K2A_W02, K2A_W03, K2A_W04, K2A_W05, K2A_W06, K2A_W07, K2A_W08, K2A_W09, K2A_W10, K2A_W11, K2A_W12, K2A_W13, K2A_U01, K2A_U02, K2A_U03, K2A_U04, K2A_U05, K2A_U06, K2A_U07, K2A_U08, K2A_U09, K2A_U10, K2A_U11, K2A_U12, K2A_U13,</p> <p>Umiejętność posługiwania się językiem obcym na poziomie B2, znajomość konstrukcji gramatycznych, frazeologii i słownictwa opisującego współczesne zjawiska ekonomiczno-społeczne i z zakresu obranego kierunku studiów. Zagadnienia z zakresu zachowań organizacyjnych i komunikacji społecznej, stosowanych metod i narzędzi analizy strategicznej, organizacji procesów produkcyjnych, stosowanych metod i narzędzi doskonalenia procesów. Ocena uwarunkowań przedsiębiorstwa w aspekcie wyznaczania strategii. Zagadnienia z zakresu stosowania nowoczesnych technologii i materiałów, projektowania procesów w środowisku CAD, zarządzania projektami, organizacji bezpiecznej pracy, ekosystemów produkcyjnych, logistyki w produkcji. Zagadnienia z zakresu podstawowych zasad funkcjonowania inżynierii produkcji z uwzględnieniem aspektów praktycznych systemów produkcyjnych i zarządzania. Wybrane zagadnienia i problemy inżynierii mechanicznej, ze szczególnym uwzględnieniem zarządzania i inżynierii produkcji. Znajomość funkcjonowania systemu bhp, źródeł zagrożeń środowiskowych, sposobu ich oceny i redukcji. Znajomość podstaw prawnych w zakresie ochrony pracy, ratownictwa medycznego oraz bezpieczeństwa użytkowania maszyn.</p>
		<p>K2A_U14, K2A_U15, K2A_K01, K2A_K02, K2A_K03, K2A_K04, K2A_K05, K2A_K06</p>

K2A_W01,
K2A_W02,
K2A_W03,
K2A_W04,
K2A_W05,
K2A_W06,
K2A_W07,
K2A_W08,
K2A_W09,
K2A_W10,
K2A_W11,
K2A_W12,
K2A_W13,
K2A_U01,
K2A_U02,
K2A_U03,
K2A_U04,
K2A_U05,
K2A_U06,
K2A_U07,
K2A_U08,
K2A_U09,
K2A_U10,
K2A_U11,
K2A_U12

Doskonalenie produkcji i usług - Lean Management: Nowoczesne metody i trendy zarządzania produkcją i usługami. Geneza i koncepcje rozwiązań doskonalenia produkcji opartych na filozofii Lean Management. Klasyfikacja marnotrawstwa. Techniki zarządzania przepływem materiałów. Obszary zastosowań koncepcji Lean Management: logistyka, produkcja, usługi, projektowanie. Cele Lean Management - skracanie cykli produkcyjnych, integracja procesu produkcyjnego, zmniejszenie opóźnień dostaw, minimalizacja zapasów, optymalne wykorzystanie zdolności produkcyjnych. Opracowywanie rozwiązań organizacyjnych stanowisk na bazie koncepcji VSM, 5s, TPM, Kaizen, SMED.

Język obcy (wybieralny): Opanowanie drugiego języka obcego na poziomie komunikacyjnym. Przygotowanie do wyszukiwania informacji z obcojęzycznych źródeł w zakresie studiowanego kierunku.

Komputerowe wspomaganie w zarządzaniu: Identyfikacja i omówienie potrzeb komputerowego wspomaganie procesów zarządzania. Zastosowanie dostępnych narzędzi komputerowego wspomaganie w zarządzaniu w zakresie procesów wytwarzania i logistyki w przedsiębiorstwie przemysłowym. Modelowanie rzeczywistego systemu przedsiębiorstwa przemysłowego lub usługowego oraz przepływu procesów. Określanie parametrów systemu. Omówienie metod optymalizacji wybranych zagadnień związanych z zarządzaniem organizacją oraz metod ich komputerowego wspomaganie.

Strategic management: Podmiot gospodarczy i jego otoczenie. Relacja rynek producenta– rynek konsumenta. Rola strategii w rozwoju firmy. Proces budowy strategii przedsiębiorstwa. Typy strategii. Sporządzanie planu strategicznego. Alianse strategiczne. Tworzenie struktur zorientowanych na projekt – wyrób. Prognozowanie przedsięwzięć gospodarczych. Zarządzanie rozwojem nowego produktu. Restrukturyzacja procesów gospodarczych. Czynniki wpływające na proces zmian w przedsiębiorstwie. Restrukturyzacja – analiza i ocena strategiczna oraz ekonomiczna. Restrukturyzacja dynamiczna – wprowadzanie zaawansowanych technologii. Przedsiębiorstwo wirtualne –organizacja i warunki sprawnego działania. Ćwiczenia: Analiza SWOT. Analiza portfelowa. Analiza Scenariuszowa. Opracowanie analizy strategicznej wybranego przedsiębiorstwa. Opracowanie planu strategicznego.

Zintegrowane systemy zarządzania: Przepływ informacji i źródła wiedzy w zarządzaniu przedsiębiorstwem. Ewolucja informatycznych systemów zarządzania. Podstawowe moduły systemów zintegrowanych. Sposoby integracji systemów komputerowych. Modułowość, otwartość , skalowalność, wielodostępność, jednolitość i uniwersalność systemów zintegrowanych. Prezentacje reprezentantów wybranych rodzajów systemów zintegrowanych. Rola baz danych w systemach zintegrowanych. Metodyka doboru i wdrażanie zintegrowanych systemów zarządzania (charakterystyka przedsiębiorstwa, charakterystyka instalacji systemu, zakres i etapy wdrożenia, korzyści i nakłady).

K2A_U13,
K2A_U14,
K2A_U15,
K2A_K01,
K2A_K02,
K2A_K03,
K2A_K04,
K2A_K04,
K2A_K06

Zarządzanie projektem: Rodzaje projektów, podstawowe parametry projektów, dobór struktury organizacyjnej projektu, podział pracy, techniki sieciowe (CPM, PERT, CCPM), wykres Gantta, teoria ograniczeń w zarządzaniu zasobami projektu, planowanie kosztów i zarządzanie kosztami, zarządzanie ryzykiem. Wdrażanie prac projektowych i zarządzanie procesem prac, informatyczne systemy zarządzania projektami, czynniki stymulujące kreatywność i innowacyjność, gromadzenie pomysłów i wybór rozwiązania, techniki twórczego myślenia. Wartościowanie rozwiązań. Wspieranie działalności naukowo technicznej, systemy wspomagające zarządzanie innowacjami, metody projektowania innowacyjnych produktów i procesów, wielokryterialna ocena techniczno-ekonomiczna przedsięwzięć innowacyjnych.

Organizacja systemów produkcyjnych: przekazanie studentom wiedzy o sposobach organizacji systemów produkcyjnych stosowanych w przemyśle i o zasadach projektowania różnych systemów produkcyjnych i/lub usługowych.

Systemy zarządzania danymi produkcyjnymi PDM/TDM/PLM: Systemy Zarządzania Danymi Produkcyjnymi (PDM/EDM/PLM) – podstawowe pojęcia i definicje. Fazy rozwoju i cykl życia produktu. Struktura produktu. Zastosowanie systemów zarządzania danymi produkcyjnymi w CAx - koncepcje TDM (Technical Data Management) oraz EDM (Engineering Data Management). Wykorzystanie oraz wspólne obszary systemów PDM/TDM/PLM i systemów klasy ERP/ERP II.

Projektowanie procesów wytwórczych: Podstawowe definicje technologicznego przygotowania produkcji. Charakterystyka procesu technologicznego. Procesy technologiczne typowe, grupowe, ramowe. Projektowanie przebiegu procesu wytwórczego z uwzględnieniem wielkości produkcji, wydajności procesu, różnorodności produkowanych wyrobów. Reguły doboru półfabrykatów. Zagadnienia dokładności obróbki. Łączenie elementów maszyn w funkcjonalną całość – montaż zespołów i maszyn. Zasady zamienności części. Opracowanie dokumentacji technologicznej. Omówienie procesów technologicznych stosowanych w przemyśle z uwzględnieniem nowoczesnych technik wytwarzania.

Zarządzanie łańcuchem dostaw: Definicja logistyki w przedsiębiorstwie, funkcje, czynności i zadania logistyki - podejście funkcjonalne i systemowe. Istota i rodzaje systemów logistycznych: zaopatrzenia, produkcji, magazynowania, transportu i dystrybucji. Infrastruktura procesów logistycznych. Zintegrowany łańcuch dostaw i procesy tworzenia wartości, logistyczne systemy przepływu informacji oraz systemy informatyczne w łańcuchu dostaw, struktury organizacyjne w logistyce - typy struktur i ich projektowanie, metody zarządzania procesami logistycznymi, decyzje logistyczne – metody i techniki rozwiązywania problemów decyzyjnych i wspomagania podejmowania decyzji z zakresu logistyki przedsiębiorstwa, praktyczne przykłady zastosowań, komputerowe systemy wspomagania zarządzania logistycznego łańcuchem dostaw – rozwiązania cząstkowe i zintegrowane, symulacja komputerowa w logistyce, koszty logistyki i efektywność łańcuchów dostaw, aspekty jakości w logistyce, logistyka w przedsiębiorstwie wirtualnym, e-logistyka, ekologiczna logistyka.

Komputerowe wspomaganie technicznego przygotowania produkcji: Podstawowe funkcje technicznego przygotowania produkcji. Rola technicznego przygotowania produkcji w cyklu życia produktu. Identyfikacja relacji pomiędzy postacią konstrukcyjną a przebiegiem procesu wytwarzania. Metody opisu oraz reprezentacji konstrukcji elementów maszyn w zaawansowanych systemach graficznych. Języki opisu postaci konstrukcyjnej. Sposoby, metody oraz formaty wymiany danych pomiędzy podsystemami technicznego przygotowania produkcji. Architektura systemów komputerowego wspomagania technicznego przygotowania produkcji. Zastosowanie metod i technik sztucznej inteligencji w komputerowym wspomaganiu TPP. Metody projektowania procesów technologicznych z zastosowaniem technik sztucznej inteligencji. Metody opisu danych wejściowych do procesu planowania. Metody reprezentacji konstrukcji oraz wiedzy technologicznej. Wnioskowanie w systemach TPP.

Sterowanie i harmonogramowanie produkcji: Planowanie, harmonogramowanie i sterowanie przepływem produkcji. Metody sterowania wewnątrzkomórkowego i międzykomórkowego przepływem produkcji. Konfiguracje systemów produkcyjnych- systemy klasy job shop, flow shop, open shop. Sformułowanie zadania harmonogramowania oraz klasyfikacja zadań harmonogramowania. Harmonogramowanie w dyskretnych systemach produkcyjnych. Ograniczenia przy tworzeniu harmonogramów. Metody dokładne i przybliżone. Algorytmy harmonogramowania. Sterowanie operacyjne: szeregowanie wejściowe części, szeregowanie operacji, wybór wariantów.

Harmonogramowanie operacji produkcyjnych i montażowych. Balansowanie linii montażowych. Ogólne zadanie wyznaczania partii produkcyjnych i obciążenia maszyn. Zasady sterowania przepływem produkcji. Sterowanie produkcją za pomocą reguł priorytetu. Ocena skuteczności reguł priorytetu. Dobór metod sterowania w zależności od typu i wielkości produkcji.

Zarządzanie zasobami ludzkimi: Zasoby ludzkie – wprowadzenie, definicja. Polityka i strategia personalna przedsiębiorstwa – rodzaje i funkcje marketingu personalnego. Planowanie zatrudnienia i dobór pracowników – metoda oparta na bilansie czasu pracy, metoda oparta na pracochłonności programu produkcyjnego. Doskonalenie zasobów ludzkich: cele rozwoju zasobów ludzkich, planowanie kariery zawodowej, szkolenie i rozwój pracowników. Ocena wyników działań zasobów ludzkich: rodzaje i funkcje ocen, kryteria oceny, metody oceny. Koszty pracy: podstawowe pojęcia, składniki kosztów pracy, określanie kosztów pracy. Komunikacja społeczna w organizacji - obszary, cele i systemy komunikowania się.

Production modelling and simulation: Systematyka modeli systemów produkcyjnych. Aparat matematyczny w modelowaniu. Modele sieci Petriego, klasa systemów miejsce/przejście, funkcje przejścia, przykładowe modele sieciowe. Modele teorii masowej obsługi, zamknięte i otwarte sieci kolejek. Modele symulacyjne, budowa modelu komputerowego, modelowanie symulacyjne dyskretne i ciągłe, zastosowanie rozkładów statystycznych stosowane w programach symulacyjnych, reguły priorytetu. Algorytm postępowania przy przygotowywaniu poprawnego modelu symulacyjnego, etapy stosowane w metodach modelowania i symulacji.

Symulacja komputerowa. Podział danych wejściowych do modelu. Rodzaje oraz parametry elementów występujących w modelu systemu produkcyjnego. W ramach zajęć laboratoryjnych tworzone są modele począwszy od prostych układów składających się z maszyn, do złożonego elastycznego systemu logistycznego składającego się z systemu wytwarzania, transportu i magazynowania.

Komputerowo wspomagane zarządzanie produkcją: Funkcje podstawowe i ustawienia w systemie IFS, IFS - dane podstawowe dystrybucja i produkcja, magazyn, IFS - dane podstawowe standardy produkcji, IFS- produkcja, komputerowe wspomaganie harmonogramowania produkcji, sterowanie przepływem produkcji według stanów zapasów magazynowych, komputerowe wspomaganie harmonogramowania produkcji, symulacja współbieżnej produkcji wieloasortymentowej.

Wybrane metody optymalizacji i podejmowania decyzji: Zakresy wykorzystania zagadnień z obszaru optymalizacji i podejmowania decyzji. Metody matematyczne optymalizacji. Zagadnienia optymalizacji deterministycznej. Zagadnienia optymalizacji metodami sieciowymi. Optymalizacja metodami stochastycznymi. Podejście scenariuszowe. Uwzględnienie niepewności w procesie podejmowania decyzji. Metody wielokryterialne w podejmowania decyzji.

Eksplatacja i niezawodność systemów: Wprowadzenie do teorii eksploatacji. Niezawodność i trwałość obiektu eksploatacji. Klasyfikacje zużycia i uszkodzeń obiektów eksploatacji. Opis procesów zużycia (mechaniczne, chemiczne, cieplne, elektryczne) i sposoby zapobiegania zużyciu wg przedstawionej klasyfikacji. Systemy i strategie eksploatacji (klasyfikacja strategii eksploatacyjnych, strukturalny system eksploatacji, model strukturalnego systemu eksploatacji, model systemu eksploatacji w organizacji produkcyjnej, stopnie agregacji systemów eksploatacji, składowe systemu eksploatacji wg rodzaju relacji, cele i zadania eksploatacyjne, rodzaje służb eksploatacyjnych. Wprowadzenie do teorii diagnostyki technicznej obiektów eksploatacji (metody diagnostyczne, wibroakustyczna diagnostyka maszyn, termowizyjna diagnostyka maszyn, ferrografia). Systemy remontowe. Przebiegu naprawy maszyny. Regeneracja elementów maszyn(projektowanie procesu technologicznego, regenerowanie i wymiana elementów, dokumentacja technologiczna.

Zaawansowane obliczenia inżynierskie: Opis i zastosowanie narzędzi do symulacji kinematycznej i dynamicznej W środowisku Siemens NX. Umiejętność dobranie ustawień programu ze względu na wymaganie konstrukcyjne.

Techniki Six Sigma: Podstawy teoretyczne, zasady, cele oraz historia powstania koncepcji Six Sigma. Efekty zastosowania koncepcji Six Sigma w zakładach Motoroli oraz General Electric. Interpretacja matematyczna poziomu jakości 6 sigma. Fazy w procesie Six Sigma (DMAIC). Narzędzia, metody i techniki. Proces wdrożenia, realizacji oraz szkoleń związanych ze sposobem korzystania z narzędzi, technik i metod Six Sigma. Aspekty ekonomiczne wdrożenia.

Ergonomia i ochrona pracy: Definicja, cel ergonomii. Historia i zakres metodyczny ergonomii. System człowiek – obiekt techniczny. Metody ergonomicznej oceny stanowisk pracy i maszyn. Czynniki materialne środowiska pracy. Wpływ zewnętrznych warunków pracy na człowieka. Ergonomiczna ocena maszyn, stanowiska pracy i oprogramowania. Ergonomiczność wyrobów i obiektów technicznych. Ochrona pracy - normy prawne oraz środki badawcze, organizacyjne i techniczne, ochrona praw pracownika, BHP. System ochrony pracy w Polsce. Instytucje inspekcyjne, Państwowa Inspekcja Pracy, Główny Inspektorat Sanitarny, Urząd Dozoru Technicznego, Społeczna Inspekcja Pracy, Główny Urząd Statystyczny, ogólnopolskie organizacje związków zawodowych. Wytyczne BHP w projektowaniu maszyn i urządzeń – „norma maszynowa”.

K2A_W01,
K2A_W02,
K2A_W03,
K2A_W04,
K2A_W05,
K2A_W06,
K2A_W07,
K2A_W08,
K2A_W09,
K2A_W10,
K2A_W11,
K2A_W12,
K2A_W13,
K2A_U01,
K2A_U02,
K2A_U03,
K2A_U04,
K2A_U05,
K2A_U06,
K2A_U07,
K2A_U08,
K2A_U09,
K2A_U10,
K2A_U11,
K2A_U12

Doskonalenie produkcji i usług - Lean Management: Nowoczesne metody i trendy zarządzania produkcją i usługami. Geneza i koncepcje rozwiązań doskonalenia produkcji opartych na filozofii Lean Management. Klasyfikacja marnotrawstwa. Techniki zarządzania przepływem materiałów. Obszary zastosowań koncepcji Lean Management: logistyka, produkcja, usługi, projektowanie. Cele Lean Management - skracanie cykli produkcyjnych, integracja procesu produkcyjnego, zmniejszenie opóźnień dostaw, minimalizacja zapasów, optymalne wykorzystanie zdolności produkcyjnych. Opracowywanie rozwiązań organizacyjnych stanowisk na bazie koncepcji VSM, 5s, TPM, Kaizen, SMED.

Język obcy (wybieralny): Opanowanie drugiego języka obcego na poziomie komunikacyjnym. Przygotowanie do wyszukiwania informacji z obcojęzycznych źródeł w zakresie studiowanego kierunku.

Komputerowe wspomaganie w zarządzaniu: Identyfikacja i omówienie potrzeb komputerowego wspomagania procesów zarządzania. Zastosowanie dostępnych narzędzi komputerowego wspomagania w zarządzaniu w zakresie procesów wytwarzania i logistyki w przedsiębiorstwie przemysłowym. Modelowanie rzeczywistego systemu przedsiębiorstwa przemysłowego lub usługowego oraz przepływu procesów. Określanie parametrów systemu. Omówienie metod optymalizacji wybranych zagadnień związanych z zarządzaniem organizacją oraz metod ich komputerowego wspomagania.

Strategic management: Podmiot gospodarczy i jego otoczenie. Relacja rynek producenta– rynek konsumenta. Rola strategii w rozwoju firmy. Proces budowy strategii przedsiębiorstwa. Typy strategii. Sporządzanie planu strategicznego. Alianse strategiczne. Tworzenie struktur zorientowanych na projekt – wyrób. Prognozowanie przedsięwzięć gospodarczych. Zarządzanie rozwojem nowego produktu. Restrukturyzacja procesów gospodarczych. Czynniki wpływające na proces zmian w przedsiębiorstwie. Restrukturyzacja – analiza i ocena strategiczna oraz ekonomiczna. Restrukturyzacja dynamiczna – wprowadzanie zaawansowanych technologii. Przedsiębiorstwo wirtualne – organizacja i warunki sprawnego działania. Ćwiczenia: Analiza SWOT. Analiza portfelową. Analiza Scenariuszowa. Opracowanie analizy strategicznej wybranego przedsiębiorstwa. Opracowanie planu strategicznego.

Zintegrowane systemy zarządzania: Przepływ informacji i źródła wiedzy w zarządzaniu przedsiębiorstwem. Ewolucja informatycznych systemów zarządzania. Podstawowe moduły systemów zintegrowanych. Sposoby integracji systemów komputerowych. Modułowość, otwartość , skalowalność, wielodostępność, jednolitość i uniwersalność systemów zintegrowanych. Prezentacje reprezentantów wybranych rodzajów systemów zintegrowanych. Rola baz danych w systemach zintegrowanych. Metodyka doboru i wdrażanie zintegrowanych systemów zarządzania (charakterystyka przedsiębiorstwa, charakterystyka instalacji systemu, zakres i etapy wdrożenia, korzyści i nakłady).

K2A_U13,
K2A_U14,
K2A_U15,
K2A_K01,
K2A_K02,
K2A_K03,
K2A_K04,
K2A_K05,
K2A_K06

Zarządzanie projektem: Rodzaje projektów, podstawowe parametry projektów, dobór struktury organizacyjnej projektu, podział pracy, techniki sieciowe (CPM, PERT, CCPM), wykres Gantta, teoria ograniczeń w zarządzaniu zasobami projektu, planowanie kosztów i zarządzanie kosztami, zarządzanie ryzykiem. Wdrażanie prac projektowych i zarządzanie procesem prac, informatyczne systemy zarządzania projektami, czynniki stymulujące kreatywność i innowacyjność, gromadzenie pomysłów i wybór rozwiązania, techniki twórczego myślenia. Wartościowanie rozwiązań. Wspieranie działalności naukowo technicznej, systemy wspomagające zarządzanie innowacjami, metody projektowania innowacyjnych produktów i procesów, wielokryterialna ocena techniczno-ekonomiczna przedsięwzięć innowacyjnych.

Organizacja systemów produkcyjnych: przekazanie studentom wiedzy o sposobach organizacji systemów produkcyjnych stosowanych w przemyśle i o zasadach projektowania różnych systemów produkcyjnych i/lub usługowych.

Systemy zarządzania jakością: Pojęcia podstawowe z zakresu problematyki jakości oraz terminologia związana z systemem zarządzania jakością w oparciu o normę ISO 9000, podstawy prawne systemu badań i certyfikacji. Geneza norm zarządzania jakością, wymagania norm ISO serii 9000, rodzina norm wspomagających serię ISO 9000, proces produkcyjny, podejście procesowe, zasady dokumentowania systemu jakości, elementy systemu jakości, auditing, etapy wdrażania i certyfikacji systemu jakości. Inne systemy zarządzania jakością. Zagrożenia przemysłowe i techniczne bezpieczeństwo pracy: Definicje i podział zagrożeń. Zarządzanie bezpieczeństwem w układach społeczno-technicznych. Metody oceny bezpieczeństwa pracy. Metodyka oceny ryzyka zawodowego. Charakterystyka czynników szkodliwych, uciążliwych i niebezpiecznych dla zdrowia. Metody likwidacji lub ograniczenia oddziaływania na pracowników czynników niebezpiecznych, szkodliwych lub uciążliwych występujących w miejscu pracy. Ocena zagrożeń czynnikami występującymi w procesach pracy oraz oceny ryzyka związanego z tymi zagrożeniami. Choroby zawodowe i ich profilaktyka. Czynniki wpływające na wypadki przy pracy.

Projektowanie jakości w procesie wytwórczym: Jakość procesu wytwórczego. Jakość technologii. Ogólna problematyka projektowania i nadzorowania poziomu jakości. Projektowanie wytworu i usługi z uwzględnieniem czynników jakościowych. Jakość projektu a jakość procesu. Zarządzanie jakością procesu. Projektowanie procesów wytwórczych a wymagania klientów. Metody i narzędzia zarządzania jakością w projektowaniu procesów wytwórczych.

Systemy CAx: Cykl życia produktu. Rola systemów CAx w komputerowym wspomaganiiu wybranych faz cyklu życia produktu. Wymiana danych między modułami funkcjonalnymi w systemach CAx. Integracja systemów CAx. Metody modelowania konstrukcji w zaawansowanych systemach graficznych. Komputerowe wspomaganie projektowania procesów technologicznych oraz komputerowego wspomaganie wytwarzania. Komputerowo wspomaganie analiza konstrukcji. Metody szybkiego wytwarzania prototypów, narzędzi oraz inżynierii odwrotnej. Problemy wdrażania technik CAx w przedsiębiorstwach.

Podstawy ergonomii i prawa ochrony pracy: Pojęcie ergonomii i ergologii. Zakres i metodyka ergonomii. Analiza profilu zawodowego, testy pracowników i aparaturowe, środowiska i mikroklimat pracy, oświetlenie, zapylenie, hałas, wibracje, promieniowanie elektromagnetyczne na stanowisku pracy. Projektowanie ergonomicznych stanowisk pracy. Metody ergonomicznej oceny stanowisk pracy i maszyn. Metodyka diagnozy ergonomicznej. Zastosowanie techniki komputerowej w ergonomii. Ocena bezpieczeństwa pracy, zagrożeń wypadkowych oraz ryzyka. Przegląd wybranych aktów prawnych.

Zarządzanie innowacjami, ryzykiem i zmianami: Podział innowacji, sygnały koniczności wdrożenia innowacji, odmiany technologii, cykle życia innowacji technologii i produktów. Zarządzanie projektem innowacyjnym: cel i zakres projektu, dobór struktury organizacyjnej projektu, podział pracy, techniki sieciowe, wykres Gantta, teoria ograniczeń w zarządzaniu zasobami projektu, zarządzanie kosztami, zarządzanie ryzykiem. Wdrażanie prac projektowych, informatyczne systemy zarządzania innowacjami, czynniki stymulujące kreatywność i innowacyjność, gromadzenie pomysłów i wybór rozwiązania, techniki twórczego myślenia.

Optymalizacja i techniki podejmowania decyzji: Optymalizacja jedno/wielokryterialna (metody skalaryzacji wektorowego wskaźnika oceny, metody wyznaczania rozwiązań kompromisowych, metoda globalnego kryterium), rozwiązanie optymalne w sensie Pareto. Algorytmy genetyczne, gradientowe metody optymalizacji, programy ewolucyjne jako zmodyfikowane algorytmy ewolucyjne, algorytmy, funkcja oceny, funkcje kary, operatory genetyczne i ewolucyjne, metody selekcji, kodowanie zadań, zadania z ograniczeniami, zadania bez ograniczeń, zadania liniowe, zadania nieliniowe, sieci neuronowe, sieci jedno- i wielowarstwowe, propagacja wsteczna, uczenie sieci, funkcje aktywacji, zbiory rozmyte, relacje rozmyte, wnioskowanie przybliżone, wyostrzenie, rozmywanie, systemy wnioskujące. Planning and project management: Ogólny model zarządzania przedsięwzięciem, koncepcja biznes-planu, cele i zakres, Procedura postępowania przy opracowywaniu biznes-planu. Analiza SWOT dotycząca analizy czynników zewnętrznych i wewnętrznych funkcjonowania