

Pytania egzaminacyjne

Stopień II

A. Przedmioty kształcenia ogólnego, podstawowego i kierunkowego

Ochrona własności intelektualnych

1. Pojęcie własności intelektualnej
(rodzaje własności intelektualnej, własność intelektualna w UE)
2. Pojęcie patentu i wzoru użytkowego
(przykłady patentów, wzorów użytkowych, patent europejski, zasady redakcji tekstów patentowych, wzorów użytkowych, okresy ważności patentów, wzorów użytkowych)
3. Pojęcie plagiatu
(pojęcie plagiatu, plagiaty prac twórczych, plagiaty prac dyplomowych, zasady redakcji pracy dyplomowej zapewniające uniknięcia plagiatu)

Pedagogika pracy

4. Rola i znaczenie pedagogiki pracy
(rola i znaczenie nauczania ludzi dorosłych, czynniki zewnętrzne i wewnętrzne wpływające na konieczność kształcenia ustawicznego)
5. Metody i techniki szkolenia pracowników
(przykłady cykli szkoleniowych, metody indywidualnego rozwoju pracowników (coaching, mentoring, counselling) i ich zastosowanie)
6. Specyfika uczenia się osób dorosłych (pracowników)
(nauczanie ludzi dorosłych – rola i znaczenie pedagogiki pracy. Czynniki zewnętrzne i wewnętrzne wpływające na konieczność kształcenia ustawicznego, modele uczenia się, rola standardów pracy w szkoleniu personelu, kształtowaniu pożądanых nawyków - wydajność, jakość, bezpieczeństwo, technika pracy)
7. Zastosowanie metodologii TWI (Training with Industry)
(w instruowaniu pracowników, doskonaleniu metod pracy oraz budowaniu relacji z pracownikami, rola liderów w szkoleniu i rozwoju personelu, etapy i elementy instruktażu stanowiskowego wg TWI, przewaga TWI nad tradycyjnym instruktażem)

Organizacja systemów produkcyjnych

8. Definicja systemu produkcyjnego
(Charakterystyka systemu w odniesieniu do produkcji, system transformacyjny, klasyfikacja systemów, system otwarty, struktura systemu produkcyjnego, perspektywa cyklu życia)

9. Wprowadzanie zmian w systemie produkcyjnym
(Nowy lub zmieniony system produkcyjny, kierunku rozwoju przemysłowego, ustrukturyzowanie sposobu pracy, sposoby oceny istniejących systemów produkcyjnych, ocena alternatyw systemu, ocena dostawców, ocena zasobów np. sprzętu, ocena po zmianie w systemie produkcyjnym, czynniki wpływające na ocenę systemów produkcyjnych, rola projektantów systemów produkcyjnych)
10. Projektowanie i ocena systemu produkcyjnego
(Specyfikacja projektu (obsługa, złożoność, modelowanie), opracowywanie koncepcyjnych systemów produkcyjnych (przepływy i zasady przepływu, schematy blokowe, planowanie produkcji, wybór procesu i układu rozmieszczenia stanowisk, poziom technologii i automatyzacji, organizacja pracy i środowisko pracy), ocena alternatywnych rozwiązań (warunki oceny, metoda oceny); szczegółowy projekt wybranego rozwiązania (szczegółowy układ stanowisk, planowanie układu, badanie pracy - MTM1, MOST, szczegółowy projekt sposobu wykonywania pracy i stanowisk pracy))
11. Kierunki rozwoju systemów produkcyjnych
(Trendy i wizje, rekonfigurowalne systemy produkcyjne, sztuczna inteligencja, nowe wymagania dla przyszłych systemów produkcyjnych, kluczowe obszary i czynniki sukcesu, szczupła produkcja jako cel, właściwa automatyzacja, rewolucje przemysłowe)

Zarządzanie projektem i innowacjami

12. Pojęcie innowacji
(różne pojęcia innowacji, rodzaje innowacji, klasyfikacja innowacji ze względu na obszar zastosowania, klasyfikacja innowacji ze względu na stopień nowości, ewolucja pojęć „innowacja” i „innowacyjność”, statystyczne i ustawowe pojęcie innowacyjności, pojęcia związane z innowacją i innowacyjnością)
13. Cel i znaczenie innowacji
(przyczyny wzrostu znaczenia innowacji, konsekwencje braku innowacji dla przedsiębiorstwa i gospodarki, pomiar innowacyjności, cel i znaczenie pomiaru innowacyjności, metodyka pomiaru innowacyjności)
14. Stymulowanie innowacyjności
(czynniki stymulujące i hamujące innowacyjność, bariery innowacyjności, cechy organizacji innowacyjnej, przykłady metod stymulujących kreatywność)
15. Pobudzanie kreatywności pracowników
(proinnowacyjne zarządzanie pracownikami, zadania lidera innowacji)

Komputerowe wspomaganie produkcji

16. Funkcjonalności Technicznego Przygotowania Produkcji w systemie ERP
(na przykładach wybranych systemów informatycznych określić zakresy funkcjonalności modułów TPP, dane wejściowe do procesów implementowanych w ERP)
17. Rodzaje struktur wyrobów – MBOM, CBOM, EBOM
(podobieństwa i różnice, MBOM – Manufacturing Bill of Materials – struktura wytwarzania /montażowa, CBOM – Configurable Bill of Materials – struktura opcjonalna, EBOM – Engineering Bill of Materials – struktura konstrukcyjna, przykłady struktur, różnice w implementacji w ERP)
18. Marszruta procesu w systemie MRPII
(pojęcie marszruty procesu wytwarzania, pojęcie MRPII, zakres i struktura danych wejściowych do procedury MRPII, podać jakie dane wejściowe są podstawą do bilansowania MRPII)

Projektowanie zakładów przemysłowych

19. Uwarunkowania prawne dotyczące obiektów przemysłowych
(wymagania prawne dotyczące obiektów budowlanych, w których są pomieszczenia pracy - kodeks pracy, ustawa - prawo budowlane, rozporządzenia, normy)
20. Wybór lokalizacji zakładu
(infrastruktura zewnętrzna, uwarunkowania terenu zabudowy, elementy prawa budowlanego, zagadnienia ekologii funkcjonowania zakładu)
21. Wytyczne do projektowania zakładów przemysłowych
(wymogi dotyczące transportu, magazynowania, pomieszczeń laboratoryjnych i socjalnych oraz zatrudnienia a także ogólnego planu zagospodarowania terenu)

Zarządzanie bezpieczeństwem pracy

22. Ocena sprawności psychomotorycznej w procesie pracy
(czynniki wpływające na sprawność psychomotoryczną, zmęczenie, zjawisko olśnienia)
23. Ocena ryzyka zawodowego
(metody oceny ryzyka w odniesieniu do Dyrektywy Maszynowej)
24. Diagnoza ergonomiczna
(pojęcie diagnozy ergonomicznej, cel diagnozy ergonomicznej, metody i narzędzia badawcze stosowane w diagnozie ergonomicznej, metoda REBA, RULA)
25. Dokumentacja BHP
(przygotowanie dokumentacji przedsiębiorstwa w zakresie standardów prawnych BHP wymaganych dla rozpoczęcia działalności gospodarczej)

Systemy wspomaganie decyzji i zarządzania wiedzą

26. Definicja SWD i charakterystyka procesu decyzyjnego
(definicje i historia powstania oraz przykłady SWD. Główne koncepcje, obszary zastosowań i kierunki rozwoju SWD)
27. Charakterystyka procesu decyzyjnego
(pojęcie problemu decyzyjnego. Poziomy decyzji w procesie zarządzania. Poziomy decyzji według kryterium ustrukturalizowania i ryzyka decyzyjnego. Procesy wspomaganie decyzji na różnych poziomach procesu decyzyjnego)
28. Metody optymalizacyjne w procesie wspomaganie decyzji
(definicja i cele stosowania modeli optymalizacyjnych w procesie wspomaganie decyzji, narzędzia optymalizacyjne stosowane w rozwiązywaniu problemów decyzyjnych w procesach produkcyjnych)
29. Procesy zarządzania wiedzą produkcyjną
(bazy wiedzy, lokalizowanie zasobów wiedzy, pozyskiwanie wiedzy, zachowywanie wiedzy, stosowanie wiedzy, typologia wiedzy, wiedza przedsiębiorstwa jako zasób)

Zarządzanie przedsiębiorstwem produkcyjnym

30. Formy prawne prowadzenia działalności - wady i zalety
(osoba fizyczna, sp. cywilna, spółki osobowe: jawna, partnerska, komandytowa, spółki kapitałowe: z o.o., akcyjna - odpowiedzialność za zobowiązania, formy opodatkowania: uproszczona księgowość, pełna)

księgowość, kapitał początkowy, wpis do CEIDG (Centralna Ewidencja i Informacja o Działalności Gospodarczej) czy KRS (Krajowy Rejestr Sądowy))

31. Scharakteryzować opodatkowanie według książki przychodów i rozchodów
(podatek na zasadach ogólnych 12% i 32%, podatek liniowy, podstawa opodatkowania, ewidencje towarzyszące KPiR (ŚT, sprzedaży, przebiegu pojazdów, dokumentacja pracownicza), podatek miesięczny a roczny (inventaryzacja))
32. Scharakteryzować podatek od towarów i usług VAT
(podatek od wartości dodanej, zwolnienie podmiotowe, stawki podatku, kiedy warto być "Vatowcem", "Nievatowcem", WNT (wewnętrzzwspólnotowe nabycie towarów) i WDT (wewnętrzzwspólnotowa dostawa towarów), obowiązki "Vatowca")

Zarządzanie strategiczne

33. Analiza otoczenia konkurencyjnego
(metoda pięciu sił Portera, teoria grup strategicznych)
34. Analiza potencjału strategicznego przedsiębiorstwa
(analiza łańcucha wartości, analiza kluczowych czynników sukcesu, bilans strategiczny)
35. Ocena pozycji strategicznej przedsiębiorstwa
(metody portfelowe, analiza SWOT)
36. Wybór i wdrażanie strategii
(strategiczne programy funkcjonalne, strategiczna (zrównoważona) karta wyników, model strategicznego działania, General Management Navigator)

Prognozowanie i symulacja w przedsiębiorstwie

37. Prognozowanie w firmach produkcyjnych
(zastosowania prognozowania w praktyce produkcyjnej, elementy statystyki w prognozowaniu, podstawowe pojęcia z zakresu prognozowania, proces prognozowania, reguły prognozowania, błędy prognoz)
38. Prognozowanie na podstawie szeregów czasowych
(dekompozycja szeregu czasowego, modele adaptacyjne, metoda naiwne, wygładzanie szeregu czasowego, prognozowanie w oparciu o funkcję trendu, periodyczność w szeregach czasowych, wskaźniki sezonowości., metoda trendów jednoimiennych okresów, analiza harmoniczna, modele autoregresyjne)
39. Modelowanie i symulacja procesów produkcyjnych
(podstawowe definicje z zakresu modelowania i symulacji, zasady modelowania systemów produkcyjnych, planowanie i przebieg eksperymentów symulacyjnych, optymalizacja w modelowaniu i symulacji)
40. Przebieg realizacji projektu symulacyjnego
(Definiowanie problemu, zebranie i opracowanie danych, budowa modelu symulacyjnego, testowanie i weryfikacja modelu, planowanie eksperymentów symulacyjnych, eksperymenty symulacyjne, analiza wyników, wdrożenie do praktyki produkcyjnej)

B) Specjalności

a) Specjalność - Inżynieria Zarządzania Przedsiębiorstwem

(Dokumentacja w przedsiębiorstwie, Zarządzanie procesami w przedsiębiorstwie, Zintegrowane systemy zarządzania)

Dokumentacja w przedsiębiorstwie

1. Podstawy prawne regulujące postępowanie z dokumentacją w przedsiębiorstwie
(dokumentacja w przedsiębiorstwie – procesów produkcyjnych, finansowo-księgowo, kadrowa itd.)
2. Zasady systemu zarządzania dokumentacją
(system zarządzania dokumentacją jako narzędzie wspomagające funkcjonowanie przedsiębiorstwa, budowa systemu, rodzaje dokumentacji – dokumentacja zarządcza, kadrowa, finansowo-księgowo, handlowa, techniczna, produkcyjna, osobowa, itd.)
3. Prowadzenie dokumentów związanych z działalnością przedsiębiorstwa
(dokumenty związane z zakładaniem działalności gospodarczej i z jej funkcjonowaniem, formy rozliczania firmy, zawieranie umów cywilno - prawnych np. sprzedaży, dzierżawy, najmu, pożyczki, itp.)
4. Pojęcie „krwiobiegu informacyjnego w firmie”
(zasady gromadzenia i przetwarzania informacji, ochrona danych osobowych, standardy obsługi klienta)
5. Projektowanie i wdrożenie systemu zarządzania dokumentacją w firmie
(opracowanie, nadzorowanie, certyfikacja)
6. Dokumentacja związana z klientem
(ofertowanie, zawieranie umów, sprzedaż, reklamacje oraz działalność serwisowa)
7. Dokumenty obrotu materiałowego
(uzasadnić ich rodzaje, potrzebę, wymogi wewnętrzne i zewnętrzne)
8. Archiwizacja i przechowywanie dokumentów wg przepisów kancelaryjnych i archiwalnych
(obowiązujące przepisy, oprogramowanie PDM, DDM, komputerowo wspomaganie nadzorowanie)
9. Informatyczne systemy DMS i ich znaczenie w organizacji
(Document Management System i jego funkcjonalności, narzędzia sterowania przepływem pracy Workflow)
10. Idea “fabryki bez papierów” - uwarunkowania prawne, możliwości techniczne, praktyka
(Określić co jest przeszkodą a co przesłanką do realizacji idei, wymienić i opisać współczesne narzędzia do realizacji, podać przykłady)

Zarządzanie procesami w przedsiębiorstwie

11. Jakie są główne cele analizy ABC?
(Klasyfikacja produktów, optymalizacja zarządzania asortymentem)
12. Na czym polega analiza funkcjonowania gniazd produkcyjnych?
(Ocena efektywności, organizacja gniazd, identyfikacja obszarów do poprawy)
13. Jakie techniki są stosowane przy projektowaniu alokacji obiektów systemu produkcyjnego?
(Schmigalli, CORELAP, CRAFT)
14. Jakie mogą być przyczyny niskiej zyskowności produktów (z grupy C metody ABC)?
(Koszty produkcji, niska wydajność, niewłaściwa strategia marketingowa)

15. Jakie czynniki należy wziąć pod uwagę przy analizie make or buy?
(Koszty produkcji, jakość, czas realizacji, dostępność zasobów)
16. Jakie są główne etapy przeprowadzania analizy wskaźnikowej QPA?
(Zbieranie danych, ocena produktywności, identyfikacja obszarów do poprawy)
17. Jakie są korzyści z wdrożenia benchmarkingu w systemie produkcyjnym?
(Porównanie z najlepszymi praktykami, identyfikacja obszarów do poprawy, zwiększenie efektywności)
18. Jakie są kluczowe elementy projektowania i optymalizacji layoutu hali produkcyjnej?
(Oprogramowanie do projektowania, analiza przestrzeni, optymalizacja operacyjna)
19. Jakie metody można zastosować do analizy efektywności zarządzania zasobami ludzkimi w gniazdach produkcyjnych?
(Ocena wydajności, identyfikacja obszarów do poprawy, strategie zarządzania)
20. Jakie są kluczowe czynniki wpływające na kosztocłonność i pracochłonność produktów w ramach analizy ABC?
(Koszty materiałów, czas pracy, wydajność produkcji)

Zintegrowane systemy zarządzania

21. Pojęcie i budowa zintegrowanych systemów informatycznych
(charakterystyka ZSI, ich znaczenie, modułowość ZSI, klasyfikacja systemów informatycznych wspomagających zarządzanie)
22. Pojęcia systemów B2B, B2C, B2P, C2C, C2B i B2E
(rozwinąć skróty i wyjaśnić pojęcia wymienionych wyżej systemów i podać przykłady)
23. Schemat typowego procesu sprzedażowego wraz z powiązaniem z obrotem materiałowym
(narysować lub omówić schemat przebiegu procesu dla wybranej strategii podejścia do klienta MTO, MTS. Opisać role systemów komunikacji z odbiorcą, dostawcą, rola modułów gospodarki materiałowej w procesie)
24. Gospodarka Materiałowa - wspomaganie informatyczne procesów obrotu materiałowego
(Moduł GM – jego funkcjonalności, narzędzia akwizycji danych obszaru GM, WMS – Warehouse management System – jego funkcjonalności)
25. Pojęcie systemu MRP, MRPII, ERP, ERP II, ERP 4.0
(definicja, funkcjonalności, różnice, oś czasu)
26. Integracja systemów ERP i MES (Manufacturing Executive Systems)
(Dane wejściowe, dane wyjściowe, podział funkcjonalności ERP i MES w środowisku zintegrowanym. Rozwiń pojęcie MES, określ jego funkcjonalności, obszary wspólne z ERP)
27. Metody skracania cyklu produkcyjnego w przykładowym systemie klasy ERP
(omówić przykładowych kilka metod związanych z możliwościami skracania cyklu i bilansowania zasobów, poszukiwania wąskich gardeł)
28. Warunki skutecznego harmonogramowania produkcji w systemie klasy ERP/APS
(na czym polega harmonogramowanie produkcji, metody harmonogramowania, sprzężenie zwrotne do harmonogramowania, APS – Advanced Planning System - podać różnice w stosunku do ERP w obszarze planowania operacyjnego produkcji)

29. Produkcja typu MTS, MTO, ATO i ETO
(scharakteryzować wymienione wyżej strategie podejścia do klienta i wpływ na wspomaganie procesu w systemach klasy ERP)

30. KESF – jak zmieniają się procesy biznesowe po wdrożeniu Krajowego Systemu Elektronicznych Faktur
(Co to jest faktura strukturalna, czym różni się dotychczasowy obieg od obiegu z wykorzystaniem KSEF, uwarunkowania prawne)

b) Specjalność - Informatyczne Systemy Przedsiębiorstwa

(Informatyczne systemy zarządzania dokumentacją, Wizualizacja systemów produkcyjnych, Komputerowa integracja produkcji)

Informatyczne systemy zarządzania dokumentacją

1. Zasady systemu zarządzania dokumentacją
(system zarządzania dokumentacją jako narzędzie wspomagające funkcjonowanie przedsiębiorstwa, budowa systemu, rodzaje dokumentacji – dokumentacja zarządcza, kadrowa, finansowo-księgowo, handlowa, techniczna, produkcyjna, osobowa, itd.)
2. Prowadzenie dokumentów związanych z działalnością przedsiębiorstwa
(dokumenty związane z zakładaniem działalności gospodarczej i z jej funkcjonowaniem, formy rozliczania firmy, zawieranie umów cywilno-prawnych np. sprzedaży, dzierżawy, najmu, pożyczki, itp.)
3. Projektowanie i wdrożenie systemu zarządzania dokumentacją w firmie
(opracowanie, nadzorowanie, certyfikacja)
4. Dokumenty w procesach zarządzania w obszarze sprzedaży i dystrybucji
(dane o zamówieniach, dane o sprzedaży, prognozowanie sprzedaży, porównywanie danych z planem i prognozą)
5. Dokumenty w procesach zarządzania w obszarze TPP. Wspomaganie informatyczne w systemach CAD, PDM, PLM
(stan zaawansowania wykonywania dokumentacji produkcyjnej, stan archiwizacji dokumentacji, dane pozyskane z monitoringu eksploatowanych produktów)
6. Informatyczne wspomaganie procesu zarządzania dokumentacją w obszarze planowania i sterowania produkcją
(wymienić dokumenty tego obszaru, ich uzasadnienie, informatyczne wspomaganie zarządzania procesem i jego dokumentami)
7. Informatyczne wspomaganie procesu zarządzania dokumentacją w obszarze gospodarki magazynowej i materiałowej
(wymienić dokumenty tego obszaru, ich uzasadnienie, informatyczne wspomaganie zarządzania procesem i jego dokumentami)
8. Informatyczne systemy systemu DMS i ich znaczenie w organizacji
(Document Management System i jego funkcjonalności)
9. Narzędzia sterowania przepływem pracy Workflow i BPMN jako narzędzie graficzne do wizualizacji procesów
(Narysować przykładowy proces obiegu dokumentówz wykorzystaniem BPMN - Business Process Model and Notation, na przykładzie omówić pojęcie Workflow stosowanie w systemach informatycznych)
10. Idea “fabryki bez papierów” - uwarunkowania prawne, możliwości techniczne, praktyka, informatyczne narzędzia
(Określić co jest przeszkodą a co przesłanka do realizacji idei, wymienić i opisać współczesne narzędzia do realizacji, podać przykłady)

Wizualizacja systemów produkcyjnych

11. Procesy skanowania obiektów przemysłowych
(procesy skanowania, oprogramowanie i procesy obróbki skanów, skanowanie stanowisk pracy, skanowanie hal przemysłowych)

12. Systemy wirtualnej i rozszerzonej rzeczywistości
(przykłady rozwiązań sprzętowych i oprogramowanie do tworzenia wirtualnej i rozszerzonej rzeczywistości, charakterystyka wybranych systemów np. CEIT VR, CEERA, okulary VR i AR)
13. Wykorzystanie wirtualnej i rozszerzonej rzeczywistości w produkcji
(definicje wirtualnej i rozszerzonej rzeczywistości, przykłady zastosowań związane z projektowaniem wyrobów oraz organizacją produkcji)
14. Techniki i narzędzia wizualizacji systemów produkcyjnych
(pojęcie wizualizacji systemu produkcyjnego, sposoby wizualizacji, przykłady technik i narzędzi wspomagających wizualizację systemów i procesów produkcyjnych)
15. Wskaźniki umożliwiające ocenę przepływów materiałowych w produkcyjnych
(przykłady wskaźników produkcyjnych, sposób wyznaczenia i zalecane wartości, cykl produkcyjny, takt produkcji, wielkość produkcji w toku)
16. Wskaźnik produktywności
(charakterystyka przykładowych wskaźników produktywności, analiza trendu zmian wartości wskaźników produktywności, analiza QPA)
17. Metoda mapowania strumienia wartości
(definicja strumienia wartości, cele mapowania procesów produkcyjnych, sposób tworzenia map, wykorzystywane grafiki)
18. Wizualizacja funkcjonowania systemu Kanban
(mapowanie przepływów materiałowych opartych na systemach push i pull, charakterystyka systemu Kanban, zawartość kart Kanban, rodzaje kart i zasady ich przepływu)
19. Narzędzia jakościowe stosowane w wizualizacji procesów produkcyjnych
(charakterystyka wybranych narzędzi np. domu jakości, analizy ABC, diagramu Ishikawy, analizy FMEA, wskaźniki SPC)
20. Model cyfrowej fabryki
(charakterystyka pojęcia cyfrowej fabryki, cyfrowy bliźniak, oprogramowanie wspomagające tworzenie cyfrowej fabryki)

Komputerowa integracja produkcji

21. Pojęcie i budowa zintegrowanych systemów informatycznych. Tendencje w przetwarzaniu danych
(charakterystyka ZSI, ich znaczenie, modułowość ZSI, klasyfikacja systemów informatycznych wspomagających zarządzanie)
22. Baza danych jako podstawowy element systemów informatycznych
(zasady wg których jest budowana relacyjna baza danych, podstawowe narzędzia bazodanowe, strukturalny język zapytań SQL, struktury danych, funkcje szukania, grupowania, porządkowania i łączenia danych, funkcje modyfikacji danych)
23. Architektura systemów analitycznych BA i BI – Business Analytics - Business Intelligence
(Pojęcie (definicja) systemu BA i BI miejsce systemów wśród systemów informacyjnych zarządzania, przykłady systemów BI, BA)
24. Funkcjonalności modułów analitycznych np. Lider i Alerter pakietu Rekord.ERP
(definicja i charakterystyka modułu analitycznego oprogramowania klasy ERP, pojęcie alertu, przykłady zastosowania alertów)

25. Metody prezentacji danych w systemach informacji zarządczej
(metody prezentacji danych, przykłady prezentacji danych, pojęcie kokpitu menedżerskiego, przykłady danych uzyskanych z kokpitu)
26. Pojęcie systemu MRP, MRP II, ERP, ERP II
(definicja systemu MRP, MRPII, ERP, ERP II, zakres funkcjonalny)
27. Rozszerzenia systemu informatycznego klasy ERP - APS, WMS, MES i ich rola we wspomaganie procesów wg idei Przemysłu 4.0
(definicja systemów APS, WMS, MES zakres funkcjonalny, Wymiana danych pomiędzy APS, WMS, MES a ERP)
28. Porównanie systemów MRP/ERP, JIT/KANBAN/TOC – pod względem zakresu danych wejściowych i realizowanych procesów z punktu widzenia systemu informatycznego
(Omówić 3 strategie przepływu materiałowego i ich wpływ na implementacje w zintegrowanym systemie informatycznym)
29. Pojęcia systemów B2B, B2C
(wyjaśnić pojęcia wymienionych wyżej systemów i podać przykłady, różnice w budowie)
30. Etapy wdrażania ZSI w organizacji
(etapy wdrażania, typy produkcji, znaczenie prac przedwdrożeniowych przy implementacji zintegrowanych systemów informatycznych)

c) Specjalność - Inżynieria Innowacji Przemysłowych

(Kreatywność pracowników i twórcze zespoły. Metody i techniki twórczego myślenia, Zarządzanie projektami innowacyjnymi)

Kreatywność pracowników i twórcze zespoły

1. Definicje i cele kreatywności i innowacyjności
(pojęcia: kreatywność, twórczość, innowacja, konkurencyjność - powiązania między nimi)
2. Czynniki wpływające na potencjał kreatywny człowieka
(komponenty kreatywności, wiedza, zdolności intelektualne, motywacja)
3. Charakterystyka osoby twórczej
(cechy i predyspozycje osoby kreatywnej,)
4. Bariery i czynniki blokujące kreatywność
(wewnętrzne i zewnętrzne bariery i czynniki blokujące kreatywność, automatyzm mentalny, schematy myślenia, sztywność myślenia, bariery percepcyjne, blokady emocjonalne, presja społeczna, schematy edukacyjne, bariery związane z miejscem pracy)
5. Sposoby rozwijania kreatywności pracowników
(psychologiczne techniki treningu twórczości, twórcze widzenie świata, twórcze łączenie, twórcze przekształcanie, metody stymulowania kreatywności – metoda SCAMPER, sposoby modyfikowania procesu, produktu; zastosowanie w inżynierii produktu)
6. Sposoby stymulowania mózgu
(Mind Mapping, tworzenie map myśli, mapy myśli a budowa mózgu, korzyści i zastosowanie map, Lewo - i prawopółkulowe myślenie, lateralizacja mózgu)
7. Myślenie dywergencyjne, konwergencyjne i lateralne
(cechy myślenia dywergencyjnego, konwergencyjnego i lateralnego, porównanie, znaczenie dla twórczości, myślenie lateralne w niekonwencjonalnym rozwiązywaniu problemów, kryteria i zasady myślenia lateralnego)
8. Charakterystyka pojęcia inwentyka
(pojęcie inwentyka, inwentyka naturalna i naturalnie stymulowana, inwentyka wspomagana sztucznie)
9. Procesy grupowe i zespołowe w organizacjach
(różnice między grupą a zespołem, rodzaje zespołów, przykłady zespołów występujących w organizacjach, etapy rozwoju i kształtowania się zespołu – formowanie, docieranie, normowanie, działanie, teoria ról zespołowych, przykłady ról zorientowanych na innowacyjność – teoria ról Belbina; role zadaniowe, role społeczne, role intelektualne)
10. Zastosowanie arkusza A3 w ciągłym doskonaleniu
(elementy arkusza, sekwencja działań, odniesienie do cyklu PDCA, zespołowe rozwiązywanie problemów z zastosowaniem arkusza A3, metody, techniki i narzędzia wykorzystywane na poszczególnych etapach tworzenia raportu A3)

Metody i techniki twórczego myślenia

11. Charakterystyka pojęcia heurystyka
(geneza, istota oraz współczesne zastosowania)
12. Podział metod poszukiwania rozwiązań
(klasyfikacja metod i technik poszukiwania rozwiązań)

13. Tradycyjne metody poszukiwania rozwiązań
(metoda Sokratesa, metoda Kartezjusza, metoda Polyi)
14. Metody oparte na skojarzeniach swobodnych – burza mózgów
(autor, charakterystyka, podstawowe założenia, odmiany)
15. Metody oparte na skojarzeniach swobodnych – synektyka Gordona
(autor, charakterystyka, rodzaje analogii)
16. Metody oparte na skojarzeniach wymuszonych – metoda delficka
(autor, charakterystyka, etapy)
17. Metody oparte na skojarzeniach wymuszonych – metoda sześciu kapeluszy myślowych.
(autor, charakterystyka, znaczenie kapeluszy)
18. Metody analityczne – analiza morfologiczna Zwick’ego
(autor, charakterystyka, etapy)
19. Metodyka TRIZ
(definicja, założenia, źródła i elementy składowe, techniczne systemy i ich funkcje, pojęcie podsystemu i nadsystemu w kontekście podejścia systemowego, narzędzia metodyki TRIZ – algorytmy, „wepola”, „małe ludziki”, zasady usuwania technicznych sprzeczności, matryca sprzeczności)
20. Zastosowanie metod twórczego myślenia w inżynierii produkcji
(przykład problemu z dziedziny inżynierii produkcji, propozycja metody dobranej do przykładu, uzasadnienie wyboru metody)

Zarządzanie projektami innowacyjnymi

21. Strategia technologiczna
(definicja strategii, rodzaje strategii, odmiany – typologia)
22. Analiza strategiczna
(Rozpoznawania sygnałów do zmian, wiele technik zrobienia analizy strategicznej - model pięciu sił, profilowanie konkurencyjności, audyt strumienia wartości, przeszkody organizacyjne w realizacji strategii, przywództwo w punkcie krytycznym)
23. Narzędzia wspomagające wybór strategii
(narzędzia wyboru strategicznego: macierz produktu / procesu, audyt kompetencji i model graficzny na osi współrzędnych, projektowanie ryzyka, analiza i projektowanie luki kompetencyjnej)
24. Pojęcie błękitnych oceanów
(podaż przewyższa popyt - zaostczenie konkurencji, czerwone oceany – branże dziś istniejące, błękitne oceany – nie istniejące, zasady skutecznego formułowania strategii błękitnego oceanu, schemat analityczny czterech działań - diagram eliminuj-redukuj-wzmocnij-stwórz)
25. Projektowanie założeń strategii innowacyjnej
(kamień węgielny strategii błękitnego oceanu, nowa wartość dla nabywcy prowadzi do wyjątkowości, kanwa strategii, projektowanie zmian profilowania konkurencyjności)
26. Proces planowania strategicznego w firmie
(trzy cechy dobrej strategii innowacji: punkt koncentracji - Rozbieżność – Puenta, schematy analityczne, schemat sześciu dróg - Droga 1: Przyglądaj się alternatywnym branżom; Droga 2 ..., etapy wizualizacji strategii, wykorzystanie mapy pionier-wędrownik-osadnik, reguła sięgania poza istniejący popyt)

27. Zasada maksymalizacji rozmiaru błękitnego oceanu
(wybór właściwej sekwencji strategicznej - sześć etapów cyklu wrażeń nabywcy, masowy korytarz cenowy, ustalanie poziomu ceny wewnątrz korytarza cenowego)
28. Strategia w realizacji - reguła trzech E uczciwego procesu
(elementy definiujące uczciwy proces: zaangażowanie (ang. engagement), wyjaśnienie (ang. explanation) i jasne oczekiwania (ang. clarity of expectation))
29. Kryteria oceny - podział i znaczenie kryteriów
(podział kryteriów ze względu na rodzaj informacji, przykłady kryteriów, podział kryteriów ze względu na charakter danych – kryteria deterministyczne, probabilistyczne oraz rozmyte, przykłady kryteriów, metody określania ważności kryteriów -ocena werbalna, porównywanie kryteriów parami, metoda Saaty'ego)
30. Ocena wielokryterialna i wybór optymalnych wariantów rozwiązań
(metoda klasyczna, metoda Yagera, optimum w sensie Pareto)

d) Specjalność - Inżynieria i Analiza Danych Produkcyjnych

(Dokumentacja elektroniczna w przedsiębiorstwie, Transfer technologii i zarządzanie innowacjami, Informatyczne systemy zarządzania danymi i wiedzą)

Dokumentacja elektroniczna w przedsiębiorstwie

1. Informatyczne systemy systemu DMS i ich znaczenie w organizacji
(Document Management System i jego funkcjonalności)
2. Projektowanie i wdrożenie systemu zarządzania dokumentacją w firmie
(opracowanie, nadzorowanie, certyfikacja)
3. Narzędzia sterowania przepływem pracy Workflow i BPMN jako narzędzie graficzne do wizualizacji procesów
(przedstawić przykładowy proces obiegu dokumentów z wykorzystaniem BPMN - Business Process Model and Notation, na przykładzie omówić pojęcie Workflow stosowane w systemach informatycznych)
4. Idea "fabryki bez papierów" - informatyczne narzędzia
(Określić co jest przeszkodą a co przesłanką do realizacji idei, uwarunkowania prawne, możliwości techniczne, praktyka, wymienić i opisać współczesne narzędzia do realizacji idei, podać przykłady)
5. Dokumentacja księgową przedsiębiorstwa produkcyjnego
(wymagania prawne, wymagania wewnętrzne i zewnętrzne firmy pod kątem dokumentacji, diagram obiegu dokumentacji i sposobu jej przechowywania)
6. Dokumentacja produkcyjna i kontrolna dotycząca realizowanych zleceń
7. Dokumentacja wytwarzania w przedsiębiorstwie produkcyjnym
8. Dokumentacja organizacyjna w przedsiębiorstwie produkcyjnym
9. Procedura wdrażania nowego wyrobu do produkcji i jej dokumentacja
(w przemyśle maszynowym, motoryzacyjnym i dokumenty związane z tym procesem)
10. Dokumenty obrotu magazynowego oraz procedury ich obiegu w przedsiębiorstwie produkcyjnym, handlowym i usługowym

Wizualizacja procesów produkcyjnych

11. Procesy skanowania obiektów przemysłowych
(procesy skanowania, oprogramowanie i procesy obróbki skanów, skanowanie stanowisk pracy, skanowanie hal przemysłowych)
12. Systemy wirtualnej i rozszerzonej rzeczywistości
(przykłady rozwiązań sprzętowych i oprogramowanie do tworzenia wirtualnej i rozszerzonej rzeczywistości, charakterystyka wybranych systemów np. CEIT VR, CEERA, okulary VR i AR)
13. Wykorzystanie wirtualnej i rozszerzonej rzeczywistości w produkcji
(definicje wirtualnej i rozszerzonej rzeczywistości, przykłady zastosowań związane z projektowaniem wyrobów oraz organizacją produkcji)
14. Techniki i narzędzia wizualizacji systemów produkcyjnych
(pojęcie wizualizacji systemu produkcyjnego, sposoby wizualizacji, przykłady technik i narzędzi wspomagających wizualizację systemów i procesów produkcyjnych)

15. Wskaźniki umożliwiające ocenę przepływów materiałowych w produkcyjnych
(przykłady wskaźników produkcyjnych, sposób wyznaczenia i zalecane wartości, cykl produkcyjny, takt produkcji, wielkość produkcji w toku)
16. Wskaźnik produktywności
(charakterystyka przykładowych wskaźników produktywności, analiza trendu zmian wartości wskaźników produktywności, analiza QPA)
17. Metoda mapowania strumienia wartości
(definicja strumienia wartości, cele mapowania procesów produkcyjnych, sposób tworzenia map, wykorzystywane grafiki)
18. Wizualizacja funkcjonowania systemu Kanban
(mapowanie przepływów materiałowych opartych na systemach push i pull, charakterystyka systemu Kanban, zawartość kart Kanban, rodzaje kart i zasady ich przepływu)
19. Narzędzia jakościowe stosowane w wizualizacji procesów produkcyjnych
(charakterystyka wybranych narzędzi np. domu jakości, analizy ABC, diagramu Ishikawy, analizy FMEA, wskaźniki SPC)
20. Model cyfrowej fabryki
(charakterystyka pojęcia cyfrowej fabryki, cyfrowy bliźniak, oprogramowanie wspomagające tworzenie cyfrowej fabryki)

Informatyczne systemy zarządzania danymi i wiedzą

21. Założenia systemów informatycznych przedsiębiorstwa
(gromadzenie informacji w obiektach gospodarczych, tendencje w przetwarzaniu danych, postulaty dotyczące informatycznych systemów zarządzania).
22. *Pojęcia zintegrowanego systemu zarządzania i zintegrowanego systemu informatycznego (ZSI)*
(wyjaśnić pojęcia, podać przykłady, budowa zintegrowanych systemów informatycznych, klasyfikacja systemów informatycznych wspomagających zarządzanie)
23. Idea społeczeństwa informacyjnego
(usprawnienie obsługi obywatela i przedsiębiorcy, tworzenie możliwości świadczenia usług drogą elektroniczną, e-usługi)
24. Zarządzanie kryzysowe w organizacji
(przykłady sytuacji kryzysowych, fazy zarządzania kryzysowego, charakterystyka i przykłady zagrożeń naturalnych oraz zagrożeń technicznych)
25. System informatyczny wspomagający zarządzanie
(potrzeby przedsiębiorstw w zakresie informatyzacji procesów biznesowych, konstrukcja systemów prostych, konstrukcja systemów bazowych, konstrukcja systemów rozwiniętych)
26. Ewolucja systemów informatycznych wspomagających zarządzanie
(horyzont czasowy ewolucji systemów informatycznych, aspekt technologiczny, zakres wdrożenia, wpływ na konkurencyjność, zaangażowanie przedsiębiorstwa, indywidualizacja rozwiązań na przykładzie pakietów Manager, Manager II, REKORD.ERP)
27. Zarządzanie przepływem informacji w firmach produkcyjnych
(zarządzanie przepływem informacji, obieg dokumentów elektronicznych w firmach produkcyjnych)
28. Modele zarządzania wg podejścia do klienta (MTS, MTO, ATO, ETO)
(modele MTS, MTO, ATO i ETO, cechy charakterystyczne modeli, okres oczekiwania a cykl wytwarzania, informatyczne wymagania wynikające z poszczególnych modeli)

29. Pojęcia systemów B2B, B2C, B2P, C2C, C2B i B2E
(wyjaśnić pojęcia wymienionych wyżej systemów i podać przykłady)

30. System informowania kierownictwa SIK
(podstawowe funkcjonalności systemów SIK, systemy ekspertowe)

C) Bloki przedmiotów do wyboru

a) Blok inżynierii procesów przemysłowych

(Tendencje rozwoju systemów produkcji, Zarządzanie jakością w produkcji, Ocena kompetencji pracowniczych)

Tendencje rozwoju systemów produkcji

1. Etapy życia technologii - krzywa cyklu, potencjał technologii
(planowanie rozwoju technologii na osi współrzędnych, tendencje rozwoju produktów)
2. Przykłady nowych tendencji w technikach wytwarzania
(tendencje rozwojowe w inżynierii materiałowej, tendencje rozwoju w technikach wytwarzania, technologie odwrotne - Rapid prototyping, tendencje rozwoju w procesach montażu)
3. Tendencje rozwoju w budowie maszyn i urządzeń w przemyśle maszynowym
(nowe rozwiązania konstrukcyjne maszyn i urządzeń stosowanych w przemyśle maszynowym)
4. Czynniki stymulujące rozwój w produkcji maszynowej
(postęp techniczny w metodach projektowania procesów i systemów produkcyjnych)
5. Metody poszukiwania rozwiązań i techniki twórczego myślenia
(metody pobudzania kreatywności pracowników np. Metoda delficka, Metoda „Sześciu kapeluszy myślowych” Edwarda de Bono, Siatka morfologiczna Fritza Zwickiego - przykłady zastosowań metod i metody oceny kompetencji pracowników)

Zarządzanie jakością w produkcji

6. Zarządzanie ryzykiem w przedsiębiorstwie produkcyjnym – wymagania znormalizowane
(ISO 9001 – 1. systemy zarządzania jakością - wymagania w zakresie zarządzania ryzykiem i szansą, odniesienie do kontekstu organizacyjnego, 2. seria ISO 31000 – wytyczne dotyczące zarządzania ryzykiem - pojęcie ryzyka, identyfikacja, analiza, ewaluacja i postępowanie z ryzykiem w organizacjach produkcyjnych)
7. Metody i techniki identyfikacji i oceny ryzyka w przedsiębiorstwach produkcyjnych
(identyfikacja: burza mózgów, analiza kontekstu organizacyjnego, analiza scenariuszy, audyty, kontrole, porównania z ryzykami występującymi u konkurencji; ocena: FMEA, HACCP, SWOT, analiza zagrożeń, analiza drzewa błędów. Największy nacisk na analizę kontekstu organizacyjnego i metodę FMEA)
8. Metoda FMEA – stare i nowe podejście
(porównanie starego i nowego podejścia do tej analizy ryzyka, różnice pomiędzy RPN a AP, rozwój metody oraz jej standaryzacja dzięki wspólnemu stanowisku AIAG i VDA, pozytywne konsekwencje wprowadzonych zmian w nowym podejściu)
9. Metody i narzędzia zarządzania jakością z w przedsiębiorstwach produkcyjnych
(Metody: np. FMEA, SPC, MSA, 8D, A3. Narzędzia: np. diagram Pareto-Lorenza, diagram Ishikawy, 5Why, 5W2H, karta kontrolna)
10. Koszty jakości i ich rachunek
(koszty wad wewnętrznych i zewnętrznych (koszty niezgodności), koszty badań i oceny (koszty kontroli jakości), koszty prewencji (koszty zapobiegania), koszty zewnętrznego zapewnienia jakości; rozwój podejścia - od nacisku na działania kontrolne do koncentracji na działaniach prewencyjnych – analiza optymalnych kosztów jakości)

Ocena kompetencji pracowniczych – procesu produkcyjne

11. Cechy fizyczne, socjologiczno-psychologiczne, kwalifikacje intelektualne pracowników
(ocena kompetencji wg kryteriów fizycznych, socjologiczno-psychologicznych, kwalifikacji intelektualnych pracowników, testy przydatności pracowników)
12. Kompetencje kluczowe w przedsiębiorstwach produkcyjnych
(Kompetencje inżyniera 4.0, kompetencje przywódcze).
13. Metody i narzędzia oceny kompetencji wspierające realizację zadań związanych z zarządzaniem ludźmi
(metody i narzędzia wspierające dobór pracowników, różnicowanie wynagrodzeń, awanse itd.)
14. Planowanie rozwoju kadry z uwzględnieniem rozwoju technologii produkcyjnych
(etapy życia technologii, rodzaje kompetencji zawodowych pracowników)
15. Przykłady tendencji w procesach zarządzania i technikach wytwarzania a kompetencje inżyniera zarządzania produkcją
(przykłady zmian w kompetencjach inżyniera na tle tendencji rozwojowych w procesach produkcyjnych i technikach wytwarzania, kompetencje inżyniera 4.0)

b) Blok inżynierii procesów usługowych

(Tendencje rozwoju systemów produkcji, Zarządzanie jakością w usługach, Ocena kompetencji pracowniczych)

Tendencje rozwoju systemów produkcji

1. Etapy życia technologii - krzywa cyklu, potencjał technologii
(planowanie rozwoju technologii na osi współrzędnych, tendencje rozwoju usług)
2. Przykłady tendencji w technikach wytwarzania usług.
(tendencje rozwojowe w inżynierii materiałowej, tendencje rozwoju w technikach wytwarzania, technologie odwrotne - Rapid prototyping, tendencje rozwoju w procesach montażu)
3. Tendencje rozwoju w budowie maszyn i urządzeń w wykonywaniu usług.
(nowe rozwiązania konstrukcyjne maszyn i urządzeń stosowanych w przemyśle maszynowym)
4. Czynniki stymulujące rozwój w produkcji usług.
(postęp techniczny w metodach projektowania procesów i systemów produkcyjnych)
5. Metody poszukiwania rozwiązań i techniki twórczego myślenia – zastosowanie w wyborze optymalnych rozwiązań.
(metody pobudzania kreatywności pracowników np. Metoda delficka, Metoda „Sześciu kapeluszy myślowych” Edwarda de Bono, Siatka morfologiczna Fritza Zwickiego - przykłady zastosowań metod i metody oceny kompetencji pracowników)

Zarządzanie jakością w usługach

6. Zarządzanie ryzykiem w przedsiębiorstwie usługowym – wymagania znormalizowane
(ISO 9001 – 1. systemy zarządzania jakością - wymagania w zakresie zarządzania ryzykiem i szansą, odniesienie do kontekstu organizacyjnego, 2. seria ISO 31000 – wytyczne dotyczące zarządzania ryzykiem - pojęcie ryzyka, identyfikacja, analiza, ewaluacja i postępowanie z ryzykiem w organizacjach produkcyjnych)
7. Metody i techniki identyfikacji i oceny ryzyka w przedsiębiorstwach usługowych
(identyfikacja: burza mózgów, analiza kontekstu organizacyjnego, analiza scenariuszy, audyty, kontrole, porównania z ryzykami występującymi u konkurencji; ocena: FMEA, HACCP, SWOT, analiza zagrożeń, analiza drzewa błędów. Największy nacisk na analizę kontekstu organizacyjnego i metodę FMEA)
8. Metoda FMEA – stare i nowe podejście
(porównanie starego i nowego podejścia do tej analizy ryzyka, różnice pomiędzy RPN a AP, rozwój metody oraz jej standaryzacja dzięki wspólnemu stanowisku AIAG i VDA, pozytywne konsekwencje wprowadzonych zmian w nowym podejściu)
9. Metody i narzędzia zarządzania jakością z w przedsiębiorstwach usługowych
(Metody: np. FMEA, SPC, MSA, 8D, A3. Narzędzia: np. diagram Pareto-Lorenza, diagram Ishikawy, 5Why, 5W2H, karta kontrolna)
10. Koszty jakości i ich rachunek
(koszty wad wewnętrznych i zewnętrznych (koszty niezgodności), koszty badań i oceny (koszty kontroli jakości), koszty prewencji (koszty zapobiegania), koszty zewnętrznego zapewnienia jakości; rozwój podejścia - od nacisku na działania kontrolne do koncentracji na działaniach prewencyjnych – analiza optymalnych kosztów jakości)

Ocena kompetencji pracowniczych – procesu usługowe

11. Cechy fizyczne, socjologiczno-psychologiczne, kwalifikacje intelektualne pracowników
(ocena kompetencji wg kryteriów fizycznych, socjologiczno-psychologicznych, kwalifikacji intelektualnych pracowników, testy przydatności pracowników)
12. Kompetencje kluczowe w przedsiębiorstwach produkcyjnych
(Kompetencje inżyniera 4.0, kompetencje przywódcze)
13. Metody i narzędzia oceny kompetencji wspierające realizację zadań związanych z zarządzaniem ludźmi
(metody i narzędzia wspierające dobór pracowników, różnicowanie wynagrodzeń, awanse itd.)
14. Planowanie rozwoju kadry z uwzględnieniem rozwoju technologii produkcyjnych
(etapy życia technologii, rodzaje kompetencji zawodowych pracowników)
15. Przykłady tendencji w procesach zarządzania i technikach wytwarzania a kompetencje inżynier zarządzania produkcją
(przykłady zmian w kompetencjach inżyniera na tle tendencji rozwojowych w procesach produkcyjnych i technikach wytwarzania, kompetencje inżyniera 4.0)