

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Computer aided process planning, PG_00064864						
Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2025 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2025/2026		
Poziom kształcenia	II stopnia		Grupa zajęć		Grupa zajęć specjalnościowych Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne		Sposób realizacji		na uczelni		
Rok studiów	1		Język wykładowy		angielski		
Semestr studiów	2		Liczba punktów ECTS		4.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		egzamin		
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Inżynierii Mechanicznej i Okrętownictwa -> Instytut Technologii Maszyn i Materiałów -> Zakład Technologii Maszyn i Automatyzacji Produkcji						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr inż. Ewa Kozłowska				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		dr inż. Mieczysław Siemiątkowski				
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	0.0	30.0	0.0	45
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
	Adresy kursu na platformie eNauczanie: Moodle ID: 1486 Computer aided process planning https://enauczanie.pg.edu.pl/2025/course/view.php?id=1486						
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów		Udział w konsultacjach		Praca własna studenta	RAZEM
	Liczba godzin pracy studenta	45		9.0		46.0	100
Cel przedmiotu	Przekazanie usystematyzowanej wiedzy z zakresu planowania procesów produkcyjnych i logistycznych przebiegających we współczesnych systemach wytwórczych, dla różnych typów i form ich organizacji, wykorzystujących metody i środki elastycznej automatyzacji oraz logistycznej i informacyjnej integracji przepływów materiałowych. Przedstawienie możliwości racjonalizacji i optymalizacji przebiegów produkcji w warunkach istniejących ograniczeń technologicznych kryteriów efektywności i elastyczności wytwarzania wyrobów.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K7_W02] wykazuje się uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzą obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu Mechaniki i Budowy Maszyn pozwalające na analizę i modelowanie systemów, procesów oraz urządzeń mechanicznych	Dysponuje adekwatną wiedzą z obszaru tematycznego właściwego dla kierunku studiów niezbędną dla rozumienia technicznych i ekonomicznych uwarunkowań funkcjonowania systemów produkcyjnych, w tym zasad organizacji pracy własnej inżyniera produktu/procesu oraz działań w środowisku pracy zespołowej.	[SW3] Assessment of knowledge contained in written work and projects
	[K7_W13] wyjaśnia podstawowe zasady organizacji pracy indywidualnej i zespołowej, w tym różnych form przedsiębiorczości, wykorzystującej wiedzę z zakresu dziedziny nauk inżyniero-technicznych i dyscyplin naukowych właściwych dla kierunku studiów	Dysponuje rozszerzoną i usystematyzowaną wiedzą teoretyczną i praktyczną w zakresie budowy struktur systemów produkcyjnych różnych kategorii, planowania oraz wieloaspektowej analizy przebiegów dyskretnych procesów produkcyjnych i logistycznych w inżynierii mechanicznej z wykorzystaniem metod modelowania analitycznego i technik symulacyjnych, z uwzględnieniem potrzeb optymalizacji strukturalnej i parametrycznej tych przebiegów	[SW3] Assessment of knowledge contained in written work and projects [SW1] Assessment of factual knowledge
	[K7_K13] jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych z uwzględnieniem zmieniających się potrzeb społecznych, w tym: rozwijania dorobku, podtrzymywania etosu i przestrzegania etyki zawodowej	W podjętej pracy zawodowej potrafi wykorzystać nabytą wiedzę i umiejętności w sposób spójny i zgodnie z zasadą podejścia systemowego w sposób adekwatny do zmieniających się potrzeb społecznych, rozwijać dorobek w obszarze własnego działania i przestrzegając zasady etyki zawodowej.	[SK1] Assessment of group work skills [SK2] Assessment of progress of work [SK3] Assessment of ability to organize work [SK4] Assessment of communication skills, including language correctness [SK5] Assessment of ability to solve problems that arise in practice
	[K7_U02] formułuje i rozwiązuje problemy techniczne charakterystyczne dla Mechaniki i Budowy Maszyn wykorzystując właściwe narzędzia, w tym systemy CAD i MES oraz przygotowuje dokumentację techniczną	Potrafi rozwinąć model konceptualny oraz komputerowy wariantowych przebiegów procesów technologicznych i produkcyjnych na podstawie określonych specyfikacji i uwarunkowań technicznoorganizacyjnych dla obszaru badań operacyjnych oraz aspektów pozatechnicznych właściwych dla studiowanego kierunku.	[SU1] Assessment of task fulfilment [SU2] Assessment of ability to analyse information [SU3] Assessment of ability to use knowledge gained from the subject [SU4] Assessment of ability to use methods and tools [SU5] Assessment of ability to present the results of task

Treści przedmiotu	WYKŁAD: Struktura, klasyfikacja i dekompozycja dyskretnych procesów produkcyjnych (DPP). Modele przebiegów DPP, a typologie i formy organizacji produkcji, w tym w ujęciu technologii grupowej. Planowanie przepływu i organizacji produkcji i zdolność produkcyjna. Harmonogramowanie DPP typu: gniazdowego i przepływowego. Algorytmy i heurystyki szeregowania zadań produkcyjnych. Dyspozytorskie reguły szeregowania zleceń produkcyjnych. Kryteria optymalizacji harmonogramów operacyjnych. Parametry oceny przebiegów DPP, wykorzystania funduszu czasu pracy i zdolności produkcyjnej systemu, ocena kompromisowa. Modelowanie algorytmów procesów realizowanych sekwencyjnie i współbieżnie. Mapowanie organizacji PP z użyciem wybranych metod opisowych tj. IDEF0 (Integrated Definition for Function Modeling) oraz BPMN (Business Process Modelling Notation). Modelowanie przebiegów PP z zastosowaniem diagramów aktywności UML (Unified Modelling Language), formalizmu sieci Petri i techniki Grafcet. Modelownie analityczne i symulacyjne w badaniach i ocenie ilościowej przebiegu produkcji. Programowania liniowe dyskretnie w zadaniach optymalizacji planowanych realizacji PP.		
	PROJEKTOWANIE: Modelowanie struktur produkcyjnych i planowanie racjonalnej organizacji PP w ujęciu technologii grupowej, z zastosowaniem wielowymiarowych technik eksploracji danych w środowiska pakietu programowego Statistica; budowa i ocena rankingowa generowanych harmonogramów operacyjnych przebiegu PP z wykorzystaniem adekwatnych algorytmów szeregowania zadań dla określonego programu produkcji i charakterystyk zdolności produkcyjnej systemu w środowisku programu Preactor APS (ang. Advanced Planning and Scheduling); modelowanie wariantowych przebiegów procesów fabrykacji spawanych konstrukcji mechanicznych z wykorzystaniem metod grafowych i sieci, dobór środków dla realizacji operacji technologicznych, zadań transportowych oraz magazynowania i paletyzacji półfabrykatów i wyrobów, dobór optymalizowanych rozwiązań organizacji procesu z wykorzystaniem techniki programowania liniowego w zbiorach dyskretnych. Wymagania wstępne		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Podstawowe wiadomości z zakresu technik wytwarzania, cech użytkowych maszyn technologicznych, zasad i form organizacji produkcji oraz zastosowań technik badań operacyjnych.		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Pisemne kolokwium zaliczeniowe z wykładów	51.0%	50.0%
	Raport końcowy z zadań projektowania	51.0%	50.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	1. Gawlik J., Plichta J., Świć A.: Procesy produkcyjne. PWE, W-wa 2013. 2. Lasota A.: Modelowanie procesów produkcyjnych z wykorzystaniem diagramów aktywności języka UML i sieci Petriego. Exit, W-wa 2012. 3. Mazurczak J.: Projektowanie struktur systemów produkcyjnych, Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań 2002. 4. Sawik T.: Optymalizacja dyskretna w elastycznych systemach produkcyjnych. WNT, W-wa 1992.	
	Uzupełniająca lista lektur	1. Kost G., Łebkowski P., Węsierski Łukasz N. Automatyzacja i robotyzacja procesów produkcyjnych. PWE, W-wa 2013. 2. Stadnicki J.: Teoria i praktyka rozwiązywania zadań optymalizacji , z przykładami zastosowań technicznych. WNT, W-wa 2006. 3. Zdanowicz R., Świder J.: Komputerowe modelowanie procesów wytwórczych. Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2013. 4. Preactor® APS (Advanced Planning & Scheduling), Operation manual, Preactor Intl. Ltd. UK, Chippenham, Wiltshire 2013.	
	Adresy eZasobów		

Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Zasady racjonalnej organizacji procesu produkcyjnego. Formułowanie programu produkcyjnego i opis poziomu zdolności produkcyjnej systemu. Organizacja przebiegu procesu produkcyjnego według założeń technologii grupowej. Formułowanie modeli optymalizacyjnych w programowaniu liniowym dla zmiennych dyskretnych. Założenia i czynniki determinujące dobór rozwiązań w planowaniu struktury produkcyjnej. Algorytmizacja dyskretnych procesów produkcji z zastosowaniem formalizmu sieci Petri i techniki Grafcet. Założenia koncepcji modelowania przebiegów produkcyjnych z wykorzystaniem diagramów aktywności i zasad podejścia Unified Modelling Language (UML). Obliczenia techniczno-organizacyjne dla form organizacji gniazdowej i przepływowej procesów produkcyjnych. Planowanie cykli procesów produkcyjnych dla szeregowej i współbieżnej realizacji wytwarzania. Modelowanie grafowego i formalizacja zapisu sieci działań w opisie przebiegów różnych kategorii procesów produkcyjnych. Istota modeli deterministycznych i probabilistycznych z porównaniem ich przydatności w analizie symulacyjnej. Wprowadzanie zmienności do modelu symulacyjnego dyskretnego systemu produkcyjnego: typowe zastosowania rozkładów zmiennej losowej parametrów o wartościach całkowitych i rzeczywistych. Procedura działań w toku realizacji projektu symulacyjnego dotyczącego działania systemu produkcyjnego. Zasady planowania badań symulacyjnych dla określonych czynników zmienności w przebiegu procesu produkcyjnego. Techniki modelowania i wizualizacji przebiegów DPP dla potrzeb badań symulacyjnych.
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.