POLITECHNIKA GDAŃSKA

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Zintegrowane systemy wytwarzania, PG_00064915		
Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn		
Data rozpoczęcia studiów	luty 2027 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu	2026/2027
Poziom kształcenia	II stopnia	Grupa zajęć	Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne	Sposób realizacji	na uczelni
Rok studiów	1	Język wykładowy	polski
Semestr studiów	1	Liczba punktów ECTS	4.0
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia	zaliczenie
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Inżynierii Mechanicznej i Okrętownictwa -> Katedra Technologii Maszyn i Automatyzacji Prod.		
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr inż. Ewa Kozłowska	
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		

Formy zajęć							
	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	18.0	0.0	9.0	9.0	0.0	36
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						

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	36	4.0	60.0	100

Cel przedmiotu	Przekazanie usystematyzowanej wiedzy z zakresu planowania i działania nowoczesnych systemów produkcyjnych 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 i możliwości technologicznych maszyn sterowanych numerycznie oraz urządzeń technologicznych.

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	Wykazuje się usystematyzowaną, bazującą na znajomości teoretycznych podstaw, wiedzą dotyczącą kluczowych zagadnień z zakresu reprezentowanego kierunku studiów, a niezbędną dla analizy współdziałania maszyn technologicznych w systemach wytwarzania, modelowania zróżnicowanych form ich organizacji oraz wieloaspektowej analizy przebiegów dyskretnych procesów produkcyjnych.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej [SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji
	[K7_W13] wyjaśnia podstawowe zasady organizacji pracy indywidualnej i zespołowej, w tym różnych form przedsiębiorczości, wykorzystującej wiedzę z zakresu dziedziny nauk inżynieryjno-technicznych i dyscyplin naukowych właściwych dla kierunku studiów	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.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej [SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym
	[K7_U04] twórczo projektuje lub modyfikuje urządzenia, procesy lub systemy charakterystyczne dla Mechaniki i Budowy Maszyn, z wykorzystaniem systemów wspomagania komputerowego w formie dokumentacji technicznej, uwzględniając aspekty analizy ekonomicznej, wykorzystując właściwe narzędzia i techniki	Wykazuje umiejętność przeprowadzenia kryterialnego, uzasadnionego ekonomicznie doboru maszyn technologicznych i urządzeń, projektowania struktur zautomatyzowanych systemów wytwarzania oraz planowania przebiegów dyskretnych procesów wytwarzania, adekwatnych dla kierunku studiów, z wykorzystaniem współczesnych technik analizy i dokumentowania rozwiązań technicznych oraz środków wspomagania komputerowego.	[SU1] Ocena realizacji zadania [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi
	[K7_U13] ocenia przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć (technik i technologii) w realizacji zadań charakterystycznych dla kierunku studiów	Potrafi w sposób krytyczny oceniać możliwości aplikacyjne nowoczesnych technik i innowacji technologicznych w zastosowaniu do zadań planowania i analizy działania współczesnych systemów wytwórczych w obszarze inżynierii mechanicznej.	[SU1] Ocena realizacji zadania [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi

Treści przedmiotu	Treści przedmiotu - wykład WYKŁAD: Proces wytwarzania (definicje i określenia). Współczesne koncepcje organizacji i działania dyskretnych systemów produkcyjnych (DSP). Systematyka technik wytwarzania w DSP. Ocena i dobór form organizacyjnych zautomatyzowanych procesów, a zróżnicowanie asortymentu i skala produkcji. Integracja funkcjonalna i informacyjna maszyn technologicznych, przepływów materiałowych i sterowania produkcji. Komponenty budowy maszyn i zautomatyzowanych systemów obróbki mechanicznej. Stopień integracji a produktywność systemu. Sterowanie maszyn technologicznych i ich systemów. Zastosowania robotyzacji w zadaniach transportu, magazynowania i obsługi maszyn technologicznych. Wyposażenie podsystemów magazynowania i transportu przedmiotów i pomocy warsztatowych. Determinanty integracji funkcjonalnej DSP. Typologie struktur systemów produkcyjnych. Stacjonarna forma organizacji zintegrowanej produkcji. Maszyny CNC i elastyczna automatyzacja produkcji. Obrabiarki wielozadaniowe i autonomiczne stacje obróbkowe tokarskie i frezarskie. Technologia elastycznych systemów produkcyjnych (ESP). Technologia grupowego wytwarzania (ang. Group Technology GT). Gniazdowe formy organizacji produkcji. Techniki i środki prowadzenia produkcji w liniach technologicznych. PROJEKTOWANIE: Dobór spektrum przedmiotowego wg typów technologicznych dla wytwarzania w systemie typu gniazdowego. Formułowanie uwarunkowań dla zintegrowanej grupowej obróbki mechanicznej według modelu elastycznie zautomatyzowanej produkcji. Formalizacja opisu wymagań i struktur procesów technologicznych oraz odwzorowanie przepływów materiałowych. Dobór zasobów maszynowych (obrabiarek) dla realizacji operacji technologicznych. Dobór struktury transportu, środków realizacji zadań transportowych oraz technik magazynowania i paletyzacji półfabrykatów i gotowych przedmiotów w zintegrowanej formie organizacji systemu produkcyjnego. Podstawowe obliczenia produkcyjne wydajności i elastyczności przebiegu procesu wytwarzania LABORATORIUM: Analiza porównawcza możliwości aplikacyjnych maszyn technologicznych w operacjach zautomatyzowanej obróbki mechanicznej przedmiotów rożnych klas z wykorzystaniem zasobów katalogowych i internetowych baz danych. Rozwinięcie modelu struktury relacyjnej bazy danych dla określonych list zasobów maszynowych w systemie wytwarzania typu gniazdowego, ustalonych sekwencji operacji technologicznych wraz z implementacją w środowisku programowym Preactor APS (ang. Advanced Planning and Scheduling). Wizualizacja przepływów materiałowych i ich ocena ilościowa. Budowa harmonogramów operacyjnych wytwarzania grup przedmiotów i ich interpretacja.
Wymagania wstępne i dodatkowe	Podstawowe wiadomości z zakresu technologii maszyn, budowy i działania obrabiarek oraz organizacji produkcji.

Sposoby i kryteria oceniania osiąganych efektów uczenia się

Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
Opracowanie raportów z zadań laboratorium	58.0%	25.0%
Pisemne kolokwium zaliczeniowe z wykładów	58.0%	50.0%
Raport końcowy z zadań projektowania	58.0%	25.0%

Zalecana lista lektur

Podstawowa lista lektur	1. Charczenko A., Świć A., Taranenko W.: Obrabiarki i urządzenia technologiczne w produkcji elastycznej, Politechnika Lubelska, Lublin 2011 2. Groover M.P.: Automation, production systems, and computer-integrated manufacturing, 3rd Edition, Pearson Prentice - Hall, New Jersey 2008. 3. Honczarenko J.: Oraiarki sterowane numerycznie, Warszawa, WNT, Warszawa 2008. 4. Pająk E.: Zarządzanie produkcją. Produkt, tecnologia, organizacja, PWN, Warszawa 2013.
Uzupełniająca lista lektur	1. Design of flexible production systems, Methodologies and tools, T. Tolio (Editor), Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, 2009. 2. Kalpakjian S., Schmid S.R.: Manufacturing Engineering and Technology, 7th Edition, Pearson Education, Inc 2014. 3. Machine tools for high performance machining, L.N. Lopez de Lacalle, A. Lamikiz (eds), Springer Verlag London Ltd. 2009. 4. Nasalski Z., Romaniuk K., Wichowska A., Chrobocińska K., Szczubełek G.: Zintegrowane systemy wytwarzania, UWM, Olsztyn 2014. 5. Preactor® APS (Advanced Planning & Scheduling), Operation manual, Preactor Intl. Ltd. UK, Chippenham, Wiltshire 2009.
Adresy eZasobów	

Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	1. Koncepcje koncentracji i różnicowania operacji w aspekcie zwiększenia produktywności procesu wytwarzania. Techniki i środki dla tworzenia struktur zintegrowanych operacji w procesach obróbki części maszyn. 2. Zasada obróbki kompletnej oraz możliwości jej przeprowadzenia przy wykorzystaniu cech aplikacyjnych współczesnych centrów obróbkowych. 3. Metody modelowania działania systemów i przebiegających procesów wytwórczych. 4. Struktura funkcjonalna elastycznego systemu wytwarzania oraz typowe środki techniczne dla realizacji jego funkcji składowych. 5. Miary opisu ilościowego stopnia automatyzacji oraz cech elastyczności procesu przebiegającego w jednomaszynowych i wielomaszynowych systemach wytwarzania. 6. Struktury geometryczno-ruchowe (SGR) określonych typów obrabiarek CNC dla wytwarzania: a) części osiowo-symetrycznych oraz b) części typu korpus, stosowanych w zintegrowanych systemach produkcyjnych. 7. Uwarunkowania techniczne organizacji procesów obróbki wieloprzedmiotowej w zintegrowanej produkcji. 8. Czynniki i kryteria doboru maszyn technologicznych i struktur ich systemów w funkcji wymagań dotyczących spektrum wytwarzanych przedmiotów i skali produkcji. 9. Systematyka struktur przestrzennych i cech aplikacyjne wielomaszynowych zintegrowanych systemów obróbki. 10. Czynniki klasyfikacji i typologie struktur złożonych operacji realizowanych w systemach pojedynczych elastycznie automatyzowanych maszyn technologicznych. 11. Środki dla paletyzacji i integracji przepływu strumieni przedmiotów w systemie współdziałających maszyn technologicznych systemu produkcyjnego. 12. Techniki manipulacji i środki techniczne dla realizacji funkcji w dotyczących automatyzacji przepływu materiałowego w dedykowanych elastycznych gniazdach obróbki. 13. Systematyka oraz cechy typologiczne obrabiarek stosowanych w zintegrowanych procesach zautomatyzowanej obróbki zróżnicowanego spektrum części maszyn. 14. Cechy aplikacyjne i kryteria doboru środków technicznych dla realizacji funkcji składowania przedmiotów i pomocy warsztatowych w systemach zintegrowanej produkcji. 15. Techniki i środki realizacji zadań pomiarowych w zintegrowanych systemach zautomatyzowanej produkcji.
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.