



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Zintegrowane systemy wytwarzania, PG_00059368						
Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2024 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2023/2024		
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			mieszane (blended-learning)		
Rok studiów	1	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	1	Liczba punktów ECTS			4.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Mechanicznej i Okrętownictwa -> Katedra Technologii Maszyn i Automatykacji Produkcji						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr inż. Mieczysław Siemiątkowski				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		dr inż. Dawid Zieliński				
			dr inż. Mieczysław Siemiątkowski				
Formy zajęć i metody nauczania	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: 18.0						
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	10.0		54.0		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_W10] ma wiedzę o metodach analizy techniczno-ekonomicznej instalacji przemysłowych i optymalizacji systemów produkcyjnych; zna ogólne zasady inicjowania i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości w szczególności dla projektów innowacyjnych wykorzystujących wiedzę	Znajomość dostępnych metod i rozwiązań technicznych oraz występujących ograniczeń dotyczących współdziałania maszyn technologicznych realizujących operacje procesu wytwórczego z urządzeniami magazynowania obiektów materialnych, środkami realizacji zadań ich transportu wewnętrznego (przepływów materiałowych), kontroli inspekcyjnej i nadzorowania przebiegu produkcji. Zrozumienie istoty działania zintegrowanych funkcjonalnie systemów produkcyjnych dla różnych form ich organizacji w odniesieniu do spotykanych i reprezentatywnych rozwiązań aktualnie występujących w praktyce przemysłowej.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[K7_U07] potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich w zakresie projektowania, wytwarzania i eksploatacji maszyn i urządzeń technicznych	Posiada umiejętność przeprowadzenia oceny ilościowej działania systemów produkcyjnych oraz dokonania wstępnej analizy ekonomicznej planowanych działań inżynierskich w zakresie automatyzacji systemów wytwarzania oraz eksploatacji maszyn i urządzeń technicznych. Posiada wiedzę z zakresu działania zautomatyzowanych systemów wytwarzania oraz metod doboru środków realizacji zadań składowych procesu i planowania jego przebiegu w warunkach systemowej integracji produkcji.	[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU1] Ocena realizacji zadania
	[K7_W06] ma uporządkowaną pogłębioną wiedzę niezbędną do projektowania i optymalizacji złożonych procesów technologicznych, modelowania i obliczeń z wykorzystaniem metod numerycznych; zna współczesne metody wytwarzania i narzędzia do projektowania procesów wytwórczych maszyn, urządzeń oraz ich elementów i podzespołów	Dysponuje adekwatną wiedzą na temat czynników determinujących przebiegi dyskretnych procesów produkcyjnych w technologii mechanicznej oraz prowadzenia analizy porównawczej i oceny efektywności wariantowych rozwiązań struktur systemów produkcyjnych dla wytwarzanie określonego asortymentu przedmiotów, z udziałem rozwiązań uwzględniających określone innowacje typu procesowego, ukierunkowane na usprawnianie działania tego systemu.	[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej

Treści przedmiotu	<p>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.</p> <p>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</p> <p>LABORATORIUM: Analiza porównawcza możliwości aplikacyjnych maszyn technologicznych w operacjach zautomatyzowanej obróbki mechanicznej przedmiotów różnych 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.</p>														
Wymagania wstępne i dodatkowe	Podstawowe wiadomości z zakresu technologii maszyn, budowy i działania obrabiarek oraz organizacji produkcji.														
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="453 978 794 1010">Sposób oceniania (składowe)</th> <th data-bbox="799 978 1141 1010">Próg zaliczeniowy</th> <th data-bbox="1145 978 1482 1010">Składowa oceny końcowej</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="453 1016 794 1061">Pisemne kolokwium zaliczeniowe z wykładów</td> <td data-bbox="799 1016 1141 1061">58.0%</td> <td data-bbox="1145 1016 1482 1061">50.0%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="453 1068 794 1122">Raport końcowy z zadań projektowania</td> <td data-bbox="799 1068 1141 1122">58.0%</td> <td data-bbox="1145 1068 1482 1122">25.0%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="453 1128 794 1173">Opracowanie raportów z zadań laboratorium</td> <td data-bbox="799 1128 1141 1173">58.0%</td> <td data-bbox="1145 1128 1482 1173">25.0%</td> </tr> </tbody> </table>			Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	Pisemne kolokwium zaliczeniowe z wykładów	58.0%	50.0%	Raport końcowy z zadań projektowania	58.0%	25.0%	Opracowanie raportów z zadań laboratorium	58.0%	25.0%
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej													
Pisemne kolokwium zaliczeniowe z wykładów	58.0%	50.0%													
Raport końcowy z zadań projektowania	58.0%	25.0%													
Opracowanie raportów z zadań laboratorium	58.0%	25.0%													
Zalecana lista lektur	<table border="1"> <tbody> <tr> <td data-bbox="453 1196 794 1435">Podstawowa lista lektur</td> <td colspan="2" data-bbox="799 1196 1482 1435"> <ol style="list-style-type: none"> 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.: Obrabiarki sterowane numerycznie, Warszawa, WNT, Warszawa 2008. 4. Pająk E.: Zarządzanie produkcją. Produkt, technologia, organizacja, PWN, Warszawa 2013. </td> </tr> <tr> <td data-bbox="453 1442 794 1704">Uzupełniająca lista lektur</td> <td colspan="2" data-bbox="799 1442 1482 1704"> <ol style="list-style-type: none"> 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., Szczubelek G.: Zintegrowane systemy wytwarzania, UWM, Olsztyn 2014. 5. Preactor® APS (Advanced Planning & Scheduling), Operation manual, Preactor Intl. Ltd. UK, Chippenham, Wiltshire 2009. </td> </tr> <tr> <td data-bbox="453 1711 794 1821">Adresy eZasobów</td> <td colspan="2" data-bbox="799 1711 1482 1821">Adresy na platformie eNauczanie: Zintegrowane Systemy Wytwarzania SN 2023/2024 - Moodle ID: 37010 https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=37010</td> </tr> </tbody> </table>			Podstawowa lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> 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.: Obrabiarki sterowane numerycznie, Warszawa, WNT, Warszawa 2008. 4. Pająk E.: Zarządzanie produkcją. Produkt, technologia, organizacja, PWN, Warszawa 2013. 		Uzupełniająca lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> 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., Szczubelek G.: Zintegrowane systemy wytwarzania, UWM, Olsztyn 2014. 5. Preactor® APS (Advanced Planning & Scheduling), Operation manual, Preactor Intl. Ltd. UK, Chippenham, Wiltshire 2009. 		Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie: Zintegrowane Systemy Wytwarzania SN 2023/2024 - Moodle ID: 37010 https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=37010				
Podstawowa lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> 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.: Obrabiarki sterowane numerycznie, Warszawa, WNT, Warszawa 2008. 4. Pająk E.: Zarządzanie produkcją. Produkt, technologia, organizacja, PWN, Warszawa 2013. 														
Uzupełniająca lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> 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., Szczubelek G.: Zintegrowane systemy wytwarzania, UWM, Olsztyn 2014. 5. Preactor® APS (Advanced Planning & Scheduling), Operation manual, Preactor Intl. Ltd. UK, Chippenham, Wiltshire 2009. 														
Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie: Zintegrowane Systemy Wytwarzania SN 2023/2024 - Moodle ID: 37010 https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=37010														

<p>Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania</p>	<ol style="list-style-type: none"> 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.
<p>Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu</p>	<p>Nie dotyczy</p>

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.