



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Robotyzacja systemów produkcyjnych, PG_00056136						
Kierunek studiów	Mechatronika						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2021 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2023/2024		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć					
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	3	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	6	Liczba punktów ECTS			2.0		
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. Norbert Piotrowski				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	15.0	0.0	0.0	30
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	30		0.0		0.0	30
Cel przedmiotu	Przekazanie podstawowej wiedzy z zakresu: metod i środków automatyzacji oraz technik robotyzacji procesów produkcyjnych wraz z zagadnieniami dotyczącymi sterowania ich przebiegów jako wyznaczników nowoczesnej gospodarki. Rozwinięcie umiejętności doboru adekwatnych środków technicznych usprawniających działanie stanowisk pojedynczych maszyn technologicznych poprzez robotyzację i automatyzację ich cykli pracy oraz przebiegi procesów w systemach współdziałających maszyn i urządzeń.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K6_W10] ma podstawową wiedzę o trendach rozwojowych z zakresu nauk inżynierijno-technicznych i dyscyplin naukowych: Inżynieria Mechaniczna oraz Automatyka, Elektronika i Elektrotechnika, właściwych dla kierunku studiów Mechatronika		Student ma podstawową wiedzę o trendach rozwojowych z zakresu nauk technicznych i dyscyplin naukowych: Budowa i eksploatacja maszyn, Mechanika właściwych dla kierunku studiów Mechatronika. Student wyjaśnia budowę i zasadę działania systemów mechatronicznych.		[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym		
	[K6_W11] ma podstawową wiedzę o cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów mechatronicznych		Student ma podstawową wiedzę o cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów mechatronicznych. Student wyjaśnia budowę i zasadę działania systemów mechatronicznych.		[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym		
	[K6_U05] potrafi posłużyć się właściwie dobranymi narzędziami w celu porównania rozwiązań projektowych elementów i układów mechatronicznych, ze względu na zadane kryteria użytkowe i ekonomiczne (np. pobór mocy, szybkość działania, koszt)		Student potrafi posługiwać się narzędziami i technikami optymalizacyjnymi procesy automatyzacji i robotyzacji stanowisk produkcyjnych.		[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi		
	[K6_U06] potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację prostych zadań inżynierskich o charakterze praktycznym, charakterystycznych dla mechatroniki		Student potrafi rozwiązać zadania kinematyczne robotów stosowanych w systemach produkcyjnych.		[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu		
	[K6_W08] zna i rozumie procesy projektowania i wytwarzania elementów i prostych urządzeń mechatronicznych		Student potrafi zaprojektować proste stanowiska robotyczne mające zastosowanie w produkcji.		[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym		

Treści przedmiotu	<p>Planowanie składu i struktury organizacyjnej systemu wytwarzania gniazdowych określonych elementów konstrukcji uchwytu obróbkowego dla wariantowych rozwiązań przebiegu procesu dla potrzeb analizy symulacyjnej w systemie FlexSim® wraz z oceną ilościową uzyskanych wyników.</p> <p>Wybrane elementy rachunku macierzowego oraz rozwiązywanie zadania kinematyki prostej oraz kinematyki odwrotnej robota przemysłowego (RP) w środowisku programowym Matlab®.</p> <p>Analiza przestrzeni manipulacji z uwzględnieniem cech użytkowych RP; programowanie cykli manipulacyjnych w podsystemie zasilania materiałowego stanowisk maszyn. Modelowanie i analiza przebiegów zautomatyzowanych procesów wytwarzania wyrobu z wykorzystaniem modeli grafowych, zapisu macierzowego oraz sieci zdarzeń.</p>		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Podstawowe wiadomości z zakresu technik wytwarzania, budowy i działania obrabiarek i urządzeń technologicznych.		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Sprawozdania z ćwiczeń laboratorium	56.0%	50.0%
	Pisemne kolokwium zaliczające z wykładów	56.0%	50.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Honczarenko J.: Obrabiarki sterowane numerycznie, Warszawa, WNT, 2008. 2. Honczarenko J., Roboty przemysłowe, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2010. 3. Kost G., Łebkowski P., Węsierski Ł. N.: Automatyzacja i robotyzacja procesów produkcyjnych. Seria: Zarządzanie i Inżynieria Produkcji, PWE, Warszawa 2013. 4. Pająk E.: Zarządzanie produkcją. Produkt, technologia, organizacja, PWN, Warszawa 2013. 5. FlexSim. 3D Simulation software, User manual, FlexSim software Products Inc., USA, 2017. 	
	Uzupełniająca lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Grzesik W., Niesłony P., Kiszka P., Programowanie Obrabiarek CNC. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2020. 2. Honczarenko J.: Elastyczna automatyzacja wytwarzania. Obrabiarki i systemy obróbkowe, WNT, Warszawa 2000. 3. Kaczmarek W., Panasiuk J.: Robotyzacja procesów produkcyjnych, z cyklu: Robotyka, PWN, Warszawa 2017. 4.. Mechatronika. Praca zbiorowa pod kier. D. Schmida (oprac. polskie M. Olszewski i inni), Verlag Europa - Lehrmittel Rea. Warszawa 2002. 	
	Adresy eZasobów		

Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Modele koncentracji i różnicowania operacji procesów technologicznych, a produktywność procesu produkcyjnego. 2. Opis ilościowy automatyzacji operacji obróbki mechanicznej. 3. Koncepcja obróbki kompletnej i jej realizacja na stanowiskach centrów obróbkowych. 4. Klasyfikacja systemów maszyn technologicznych w aspekcie zróżnicowania asortymentu i skali produkcji. 5. Obrabiarki ogólnego przeznaczenia oraz obrabiarki specjalizowane, a formy automatyzacji procesów produkcji. 6. Podział funkcjonalny sterowań programowych i zasady ich doboru dla zadań produkcyjnych. 7. Paletyzacja i zasilania przedmiotowego centrów obróbkowych w elastycznej automatyzacji wytwarzania 8. Typowe zastosowania robotów przemysłowych i manipulatorów w zadaniach obsługi maszyn technologicznych. 9. Podstawowe parametry opisujące cechy aplikacyjne robotów przemysłowych. 10. Cechy aplikacyjne centrów obróbkowych i autonomicznych stacji obróbkowych (ASO). 11. Kryteria doboru przedmiotów na obrabiarki wieloosiowe ze sterowaniem CNC. 12. Klasyfikacja struktur operacji technologicznych w aspekcie automatyzacji procesu produkcyjnego. 13. Celowość i uwarunkowania (w tym środki techniczne) dotyczące wyboru zastosowań obróbki wieloprzemiotowej; szkice wybranych przykładowych zastosowań. 14. Techniki i środki stosowane w podsystemach magazynowania przedmiotów i narzędzi w warunkach elastycznej automatyzacji wytwarzania. 15. Techniki i środki automatyzacji zadań kontroli inspekcyjnej oraz funkcji pomiarowo-kontrolnych we współczesnych systemach wytwarzania.
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy