

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

nazwa przedmiotu	Procesy technologiczne montażu	Technological Processes in Assembly
Kod przedmiotu	WIMMWONI-PTM	
Język wykładowy	polski	
Profil studiów	ogólnoakademicki	
Forma studiów	niestacjonarne	
Poziom studiów	studia I stopnia	
Rodzaj przedmiotu	wybieralny	
Obowiązuje od naboru	2022	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS	W 8/+, C 4/-, L 8/+, razem: 20 godz., 2,5 pkt ECTS	
Sposób realizacji zajęć (wskazać sposób i liczbę godzin dla określonej formy zajęć)	Zajęcia realizowane stacjonarnie W 8/+, C 4/-, L 8/+, razem: 20 godz.	
Przedmioty wprowadzające	Nazwa przedmiotu / wymagania wstępne: Grafika inżynierska / umiejętność sporządzania dokumentacji rysunkowej i odczytywania rysunku złożeniowego. Metrologia wielkości geometrycznych / umiejętność posługiwania się podstawowymi przyrządami pomiarowymi. Podstawy konstrukcji maszyn 1 / znajomość układów połączeń rozłącznych i nierozłącznych, układów łożyskowych. Technologia montażu maszyn / znajomość ogólnych zasad zamienności części maszyn, klasyfikacji połączeń oraz zagrożeń wynikających z niezachowania warunków montażu.	
Semestr/kierunek studiów	semestr VI / mechanika i budowa maszyn / specjalność: techniki wytwarzania	
Autor	ppłk dr inż. Tomasz Ślęzak	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Wydział Inżynierii Mechanicznej / Instytut Robotów i Konstrukcji Maszyn	
Skrócony opis przedmiotu	Podstawowe pojęcia procesu technologicznego montażu. Projektowanie procesów montażu. Dokumentacja technologiczna procesu montażu. Schematy montażu uproszczonego i rozwiniętego. Typowe czynności montażowe. Połączenia rozłączne i nierozłączne – metody łączenia. Automatyzacja procesu montażu. Linie montażowe. Technologiczne środki montażu. Bezpieczeństwo pracy na stanowiskach montażowych.	
Pełny opis przedmiotu (treści programowe)	Wykłady: 1. Technologiczność konstrukcji. Arytmetyka wymiarów tolerowanych. Metody montażu / 2 / Podstawowe pojęcia z zakresu montażu. Technologiczność konstrukcji nakierowana na montaż. Zasady arytmetyki wymiarów tolerowanych. Metody montażu (z zamienności całkowitą i warunkową, kompensacyjną i selekcyjną).	

	2. <i>Procesy technologiczne realizacji połączeń wciskowych</i> / 1 / Warunki nośności połączeń wciskowych i wpływ poszczególnych czynników. Połączenia włączane walcowe i stożkowe. Połączenia skurczowe. 3. <i>Warunki montażu połączeń śrubowych</i> / 1 / Charakterystyka gwintów. Połączenia śrubowe sprężane i pasowane. Wpływ warunków montażu na nośność połączeń śrubowych. 4. <i>Montaż łożysk i układów łożyskowych</i> / 1 / Zasady montażu łożysk. Ustalanie i regulowanie łożysk. Montaż łożyska na zimno i na gorąco. Napinanie łożysk w układach łożyskowych. 5. <i>Proces montażu zespołu typu wałek. Montaż przekładni</i> / 1 / Ustalanie kolejności montażu w różnych typach przekładni. Osadzanie części na wałach i zespołów montażowych w korpusie. Regulowanie zazębienia. Montaż uszczelnień. 6. <i>Kolokwium zaliczeniowe i odpowiedź.</i> / 2 / Weryfikacja efektów uczenia się. Ćwiczenia: 1. <i>Obliczenia wymiarowe</i> / 2 / Wyznaczanie wartości nominalnej i tolerancji wymiaru wynikowego lub elementu kompensującego. 2. <i>Warunki montażu połączeń śrubowych</i> / 2 / Obliczanie wartości momentu dokręcenia oraz siły napinającej w różnych warunkach montażu. Ćwiczenia laboratoryjne: 1. <i>Montaż z zastosowaniem selekcji</i> / 2 / Podział elementów pasowanych klasy czop-tuleja na grupy selekcyjne. 2. <i>Nośność połączeń śrubowych luźno pasowanych</i> / 2 / Badanie wpływu momentu dokręcenia i warunków smarowania na nośność połączenia nakładkowego. 3. <i>Nośność połączeń wciskowych</i> / 2 / Badanie wpływu pasowania i warunków montażu na nośność połączenia wciskowego. 4. <i>Montaż układu łożyskowego</i> / 2 / Proces montażu układu łożyskowego „O” wraz z regulacją napięcia łożysk.
Literatura	Podstawowa: 1. J. Wodecki, <i>Podstawy projektowania procesów technologicznych części maszyn i montażu</i>, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2013. 2. T. Kowalski, G. Lis, W. Szenajch, <i>Technologia i automatyzacja montażu maszyn</i>, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2006. 3. P. Romanowicz, B. Szybiński, M. Pałac. <i>Podstawy projektowania elementów maszyn</i>. Wydawnictwo PWN, Warszawa, 2024. 4. A. Rutkowski, <i>Części maszyn</i>. Wydanie XVIII, WSiP, Warszawa, 2020. 5. J. Zawora, <i>Montaż maszyn i urządzeń</i>. Wydanie I, WSiP, Warszawa, 2014. 6. A. Mazurkow, W. Witkowski, A. Kalina, T. Gołaszewski, <i>Podstawy projektowania zespołów łożyskowych</i>. Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów, 2020. Uzupełniająca: 7. A. Rudawska, J. Domińczuk, I. Miturska-Barańska, E. Doluk, J. Szabelski, A. Gola, <i>Podstawy technologii montażu. Ćwiczenia laboratoryjne</i>. Wydawnictwo politechniki Lubelskiej, Lublin, 2023. 8. A. Krukowski, J. Tutaj, <i>Połączenia odkształceniowe</i>. Wydawnictwo PWN, Warszawa, 1987. 9. Poradniki branżowe producentów łożysk (SKF, NSK, FŁT itp.). 10. Karty katalogowe części.
Efekty uczenia się	W1 / Ma wiedzę z zakresu sposobu oznaczania znormalizowanych elementów maszyn i ich odczytywania / K_W04

	W2 / Ma zaawansowaną wiedzę w zakresie doboru metody montażu i projektowania podstawowych procesów technologicznych montażu elementów maszyn, w tym: zastosowanie metod montażu, realizacja połączeń śrubowych i wciskowych, montaż łożysk i zespołów maszynowych) / K_W06, K_W09 W3 / Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie technologii montażu części i maszyn oraz wpływu warunków montażu na poprawność ich działania (nośność) / K_W12 U1 / Potrafi dokonać oceny wpływu warunków montażu na działanie zespołu maszynowego, w tym łożyskowania, lub na nośność połączenia śrubowego, kształtowego, wciskowego / K_U03 U2 / Potrafi porównywać rozwiązania projektowe konstrukcji pod względem ukierunkowania na łatwość montażu / K_U10 U3 / Potrafi posłużyć się właściwymi metodami montażu w celu zapewnienia poprawności działania (uzyskania założonej nośności połączenia) / K_U12 K1 / Jest krytyczny wobec posiadanej wiedzy w obszarze realizacji procesów montażu oraz rozumie konieczność jej poszerzania, w tym poprzez zasięgnięcie opinii ekspertów / K_K01
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się)	Przedmiot zaliczany jest na podstawie: zaliczenia. Wykład zaliczany jest na podstawie pozytywnej oceny z kolokwium zaliczeniowego (część pisemna) oraz odpowiedzi. Ocena końcowa uwzględnia oceny z ćwiczeń i laboratoriów, stanowiące jej składowe. Ćwiczenia audytoryjne zaliczane są na podstawie oceny z zadań rozwiązywanych podczas kolokwium zaliczeniowego - ocena musi być pozytywna. Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie: ocen ze sprawozdań z laboratoriów – wszystkie oceny muszą być pozytywne. Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest: uzyskanie pozytywnych ocen ćwiczeń i laboratoriów. Osiągnięcie efektów W1, W2, W3, U1, U2, U3 - weryfikowane jest podczas zaliczenia (kolokwium i odpowiedź). Osiągnięcie efektu W1, U1, U3 - weryfikowane jest podczas ćwiczeń. Osiągnięcie efektu W1, U1, U2, U3, K1 – weryfikowane jest na podstawie sprawozdań z laboratoriów. Oceny osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się: Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 91-100%. Ocenę dobrą plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 81-90%. Ocenę dobrą otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 71-80%. Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 61-70%. Ocenę dostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie 51-60%. Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który osiągnął zakładane efekty uczenia się na poziomie równym lub niższym niż 50%.
Bilans ECTS (nakład pracy studenta)	Aktywność / obciążenie studenta w godz. 1. Udział w wykładach / 8 2. Udział w laboratoriach / 8 3. Udział w ćwiczeniach / 4 4. Udział w seminariach / 0 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 16 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 8 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 2 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / 0 9. Realizacja projektu / 0 10. Udział w konsultacjach / 6 11. Przygotowanie do egzaminu / 0 12. Przygotowanie do zaliczenia / 12 13. Udział w egzaminie / 0

	Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 64 godz./ 2,5 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+9+10+13): 26 godz. / 1,0 ECTS Zajęcia powiązane z działalnością naukową: 46 godz. / 1,5 ECTS
--	--